



دار الكتب www.dar-alkotob.com

الأراضي ... والسياسة

فؤاد

جمهورية مصر العربية

دكتور

عبد المنعم محمد بلبع

B. Sc. Dipl. (Stat.), MSc., Ph.D.

أستاذ علوم الأراضي والسياسة

كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية

١٤٢٦هـ - ٢٠٠٦م

دار الكتب www.dar-alkotob.com

دار الكتب www.dar-alkotob.com

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دار الكتب www.dar-alkotob.com

محتويات الكتاب

صفحة	❖ مقدمة
٢	
<hr/>	
٧	- رواد علم الأراضي في مصر
١٢	قصة علم الأراضي
١٩	- أراضي مصر
٢٠	الأراضي الرسوبية في وادي النيل
٢٢	أراضي الوادي والدلتا
٣٤	- الحزام الشمالي لمصر
٤٠	خواص أراضي الساحل الشمالي
٤٥	الساحل الشمالي والظهير الصحراوي
٦١	- الساحل الشمالي الغربي
٦١	الوصف العام للساحل الشمالي الغربي
٧٠	المنطقة الساحلية (الضبعة - فوكة - مطروح)
٧٨	- أراضي شبه جزيرة سيناء
٨٦	الوادي الجديد في الماضي (منطقة الواحات)
٩٠	الوادي الجديد في الحاضر
٩٧	مشاكل إستزراع الأراضي بالوادي الجديد
٩٨	أراضي الوادي الجديد
١٠٧	توشكى وترعة الوادي الجديد

صفحة	
١١٠	الفكر الاستراتيجي لمشروع توشكى
١١١	المخاطر التي تهدد مشروع توشكى
١١٢	مفيض توشكى
١١٣	قناة توشكى
١١٣	خور توشكى
١١٣	منخفض توشكى
١١٤	ترعة الوادى الجديد (ترعة الشيخ زايد)
١١٩	منطقة شرق العوينات
١٢٨	مشروع شرق العوينات
١٢٩	المجتمعات العمرانية
١٣١	- أراضى جنوب شرق مصر
١٣٤	تجمعات الأراضى
١٣٨	الحصر الإقليمى للأراضى
١٤٢	- أراضى جنوب مصر
١٤٢	المنطقة الشرقية
١٤٧	المنطقة الوسطى
١٥٨	- موارد المياه فى مصر
١٥٨	نهر النيل
١٦٦	مياه الأمطار
١٦٧	ماء السيول
١٦٩	الماء الجوفى
١٦٩	ماء الصرف الزراعى
١٧١	- المراجع

مُتَكَمِّمَةٌ

بحكم عملى أستاذًا فى علوم الأراضى والمياه كنت دائما أَسْأَلُ كَيْفَ
لا يوجد أكثر من كتاب يتحدث عن أراضى ومياه مصر ليعرف القراء غير
المتخصصين بمواقع هذه الأراضى وخواصها وما يصلح لها ومعارف استخدامها
فى إنتاج المزيد من الغذاء رغم حاجة المصريين للكثير من هذا الغذاء.
وكان الموقف بالنسبة لما نشر عن الماء فى مصر أحسن حالا فمُنذ إنشاء
السد العالى كتب الكثيرون عنه وعا يَخرَن فيه من ماء واستخدمات هذا الماء.
وبعد أن كتبت هذه القائمة من الكتب عن الأرض المصرية تذكرت أن
أغلبها لا يهم غير المتخصصين لأنها كتبت أو أغلبها على الأكل من أجل هؤلاء
المتخصصين فامتألت صفحاتها بالمسائل الأكاديمية والمعادلات الرياضية.
وبقى على كما تصورت أن أحدث القارئ غير المتخصص كلاما يعرفه
بأراضى البلد الذى يعيش فيه ويأكل من إنتاجه.
من أجل ذلك رأيت أن أكتب هذه الصفحات كمحاولة للحديث عن أراضى
ومياه مصر حتى يشارك شعب مصر أفكار من يتولون تنفيذ أحلامه وآماله وكلها
دون شك شديدة الارتباط بأرض ومياه مصر.

القرئ الكريم

حرصت في هذه الصفحات أن أركز على ذكر الأراضي التي تمثل مستقبل الأجيال المصرية القادمة فشمّل الحديث أراضي سيناء التي كنت أحلم في الأربعينات أن ننشئ فيها محافظة وأن يتحول سيل العريش إلى نهر جديد ولعل أبناء هذا الجيل يحققون الحلم الذي كان يرادني سنة ١٩٤٩.

ويتحدث المسئولون المصريون عن الظهير الصحراوي للوادي والدلتا ولكن أكثر القراء لا يعرفون هذا الظهير الصحراوي.

وعندما أتبع ونشر ما نشر عن مشروع توشكا تعالت أصوات المعارضين والذين يجهلون حتى أين تقع توشكا هذه ومن أين يمكن الحصول على ماء لريها أو مال لاستغلالها.

من أجل كل هذه المواقع العزيزة كتبت هذه الصفحات وأرجو الله أن أوفق في عرض ما يتصل بها من ناحية الأرض والماء والمستقبل المرموق.

وذاع في أوروبا وأمريكا في أواخر الثلاثينات نداء يدعو إلى أهمية إجراء حصر تصنيفي لأراضي كل دولة.

انقسم الباحثون المصريون بالنسبة إلى حاجة أراضي مصر لحصر تصنيفي وكان من رأى الكاتب أن أراضي مصر متماثلة لا تحتاج إلى تصنيف فهي أصلا تكونت من طمي النيل الذي رسب على مساحات مصر شمالا وجنوبا ولا فرق بين طريقة الترسيب فالأرض الناتجة بالتالي أراضي متشابهة لا تختلف من بقعة إلى أخرى.

بعد مزيد من الوقت أوضح الفريق الذي يدعو لتصنيف أراضي مصر أن ترسيب الطمي في مستنقعات شمال الدلتا ينتج أرضا تختلف عما ينتج من ترسيب الطمي في جنوب الدلتا وباقي أراضي وادي النيل في الصعيد.

فالترسيب فى مستنقعات شمالى الدلتا شديد البطء وتظل حبيبات الطين الدقيقة معلقة فى الماء بينما تكون الحبيبات الأكبر قد ترسبت فى الجنوب وتظل الحبيبات الدقيقة سابحة فى الماء الضحل فى شمال الدلتا حتى يتبخر فتترسب ملتصقة ببعضها وينتج عنها أرض قليلة النفاذية وتحتوى نسبة من الأملاح تزيد عن راسب النيل فى الجنوب قليلة الأملاح.

والترسيب فى أقصى شرق أو غرب الدلتا حيث تبدأ الصحراء الشرقية والغربية يختلف عن الترسيب فى وسط الدلتا أو شمالها وكذا الحال فى أقصى الغرب ومن هنا بدأت حجج الفريق المعارض للتصنيف ولم يلبثوا أن ساهموا فى حصر أراضي مساحات واسعة من أراضي الدلتا والشريط الصحراوى الشمالى وأراضى الصعيد.

بعد إنشاء مؤسسة تعمير الصحارى وازدياد الاهتمام بالتوسع فى استزراع حواف الصحراء الغربية اقترحت المؤسسة أن يقوم قسم الأراضي بالإسكندرية بإجراء حصر تصنيفى للساحل الشمالى الغربى من الإسكندرية حتى مطروح على أن تساهم المؤسسة بعدد من المهندسين الزراعيين وبعض التجهيزات المعملية وبدأ الفريق المكون من مهندسى المؤسسة وبعض أعضاء هيئة التدريس بقسم الأراضي أعمال التصنيف كان الفريق برئاسة أ.د. مصطفى الجبلى الذى سافر إلى أمريكا فى زيارة علمية ظلت نحو ستة شهور وقام الكاتب بتدريب المهندسين الزراعيين على طريقة فحص الأرض واختار عينات من القطاعات تم تجفيفها وتحليلها كيميائيا وحجميا.

والأخى بيان بأسماء المساهمين فى تصنيف واستزراع الساحل الشمالى الغربى ابتداء من مايو سنة ١٩٦٠ وهم :

فاروق الروينى - عبد المنعم رجب - أنطوان لبيب - أحمد غانم -

علاء سعيد - محمد حسن علام - أحمد السيد شاهين - سامى توفيق راضى
عبد الله العثماني نصار (مهندسون زراعيون من مؤسسة تعمير الصحارى)
فاروق عمر (مهندس زراعى بمعمل سكر كفر الشيخ حاليا) - نجيب نجيب
محفوظ (مهندس زراعى ورئيس قسم الاراضى بهيئة تعمير الصحارى) - أحمد
السيوى (مهندس زراعى بقسم الاراضى بكلية الزراعة بالإسكندرية) .
وقام برسم الخرائط وتوقيع البيانات عليها السيد/ يوسف تادرس رئيس
مكتب الرسم بقسم الاراضى بكلية الزراعة - جامعة الإسكندرية.
كما قام أ.د. الجبلى بالحصر التصنيفى لأراضى شمال شرق سيناء وقام
أ.د. مالك قذاح بالحصر التصنيفى بشمال غرب سيناء.

واتفقت آراءهما على حتمية وصول ماء النيل إلى أراضى سيناء حتى يمكن
استزراعها، وتقرر إنشاء ترعة السلام ولو أنها انتظرت وقتاً غير قصير حتى تم
إنشاءها.

ومحاولة لزيادة المساحة المزروعة خصوصاً بعد انتهاء إنشاء السد العالى
بدلت فكرة التوسع فى الصحراء الغربية وهو المشروع الذى أطلق عليه اسم
الوادي الجديد وتطور المشروع إلى مشروع توشكا وشرق العوينات وكلها
أراضى جديدة تضاف إلى أراضى مصر المنتجة.

وقد حاولت أن أقدم هذه الأراضى للقارئ بشكل بعيد عن مصطلحات
المتخصصين وأرجو أن يجد فيها القارئ ما يوفر له المعلومات الأساسية عن
بعض مناطق مصر التى نرجو أن تساهم فى إنتاج مزيد من الغذاء وأرض
يسكنون فيها ويعيشون عليها.

والله ولى التوفيق ،،

أ.د. عبد المنعم محمد بليغ

يناير ٢٠٠٦

رواد علم الأراضى فى مصر

لم يكن علم الأراضى مادة أساسية هامة فى مواد الدراسة بكلية الزراعة عند انضمامها لجامعة القاهرة أو عندما كانت مدرسة الزراعة العليا. وانضمت المدرسة العليا مع مدرسة الهندسة العليا إلى جامعة القاهرة عام ١٩٣٦ وفى نفس العام تقريبا عاد الدكتور فتح الله علام بعد حصوله على درجة الدكتوراه من ألمانيا وقام بتدريس علم الأراضى ضمن مقرر الكيمياء الزراعية الذى كان يشمل تغذية الحيوان ولم تكن كلية الإسكندرية أنشئت بعد.

كانت مجموعة علم الأراضى بكلية زراعة القاهرة مكونة من د. علام و د. عبد الله زين العابدين والذى كان يدرس فيزياء الأراضى ثم انضم إليهما د. محمود الشواربى.

ومضت عدة سنوات حتى أنشئت كلية الزراعة بالإسكندرية عام ١٩٤٢ وكان د. مصطفى الجبلى قد عاد من كاليفورنيا وعاد معه مجموعة من المبعوثين إلى كاليفورنيا ولعدم وجود مجموعة من المبعوثين أثرت فى التعليم الزراعى الجامعى مثل هذه المجموعة التى كان منها د. مصطفى الجبلى ومدير الزلاوى وعلى الخشن.

وقد أدخلت هذه المجموعة نظام التخصص فى أقسام كلية الزراعة وهى تنشر النظام الذى درسوا عليه فى جامعة كاليفورنيا. بعد إنشاء أقسام تخصصية بزراعة الإسكندرية وكان منها قسم الأراضى انتقل الدكتور الجبلى إلى قسم الأراضى بالإسكندرية.

بعد سنوات قليلة عاد د. محمد نجيب حسن و د. محمود الأشقر وكان الأول متخصصا في كيمياء الأراضي وتغذية النبات والثاني في فيزياء الأراضي بالماء فكان يقوم بتدريس الري والصرف.

ومضت أقل من عشر سنوات عاد بعدها د. أحمد صبرى عبد الغفار حوالى عام ١٩٥٣ من جامعة وسكونسن وقام بتدريس ميكروبيولوجيا الأراضي والدكتور فتحى عامر من إيوا حيث كان يدرس مع شارلى بلاك كيمياء وخصوبة الأراضي واستقر قسم الأراضي بهؤلاء الخمسة حتى التحقت بالقسم سنة ١٩٥٦ بعد الإعلان عن حاجة القسم إلى مدرسي كيمياء الأراضي ووقع الاختيار على ولم يعين الزميل الدكتور عبد الفتاح بركات الذى كان مدير معمل بحوث الأراضي الملحية وظل الزميل لا يغفر لى حصولى على وظيفة كان يعتقد أنه أحق بها لأنه خريج قسم الأراضي بالإسكندرية.

استقر قسم الأراضي بالإسكندرية على ستة أفراد ولكن لم يكن قد حصلنا على وظيفة أستاذ مساعد بعد ولم يلبث أن أعير د. محمود الأشقر إلى كلية الزراعة بالخرطوم وبعد عودته بسنوات قليلة حصل على منحه إلى كاليفورنيا ولكنه لم يوفق فيها فضلا عن اضطراب حياته الخاصة كما لحق به د. محمد نجيب حسن.

انضم إلى القسم الدكتور فتحى مسعود الذى تخصص في فيزياء الأراضي وكان يقوم بتدريس الري والصرف وله كتاب في هذا المجال ولكنه لم يستمر طويلا فقد عين في منظمة FAO بالمركز الرئيسى فى روما.

كان بالقسم طالب واحد بدرجة الدكتوراه وهو مصطفى خضر الذى عين مدرسا بالقسم بعد حصوله على الدكتوراه وقد تبجح في نفس التخصص الدكتور إسماعيل جويغل ، وبدأ نشاط الدكتور الجبلى يلفت أنظار المسؤولين في مصر والهيئات الدولية وأختير رئيسا لمجلس إدارة مؤسسة استصلاح الأراضي

وتتمة الأراضي المستصلحة ومن بعدها اختارته FAO مديرا لمعهد بوشكاروف Bushkorof في بلغاريا .

درس الجبلى لدرجة الدكتوراه مع أستاذ علم الأراضي الكبير هانس Hans Jenny وليبنى آراء وإضافات ومساهمات تكاد تغطي جميع فروع هذا العلم وله معادلة خاصة فى التبادل الأيونى وله آراء فى تغذية النبات وتصنيف الأراضي وغيرها من فروع علم الأراضي، وبعد أن عاد د. مصطفى الجبلى غطت هذه الموضوعات على كثير من نشاطه بقسم الأراضي بالإسكندرية.

ويمضى الوقت وتحت الظروف المصرية كان لنشاط الجبلى فى مجال استصلاح الأراضي نصيب وافر.

وتغلب هذا الجانب على نشاط الجبلى بعد أن اتفق مع مؤسسة فورد الأمريكية على إنشاء معهد لاستصلاح الأراضي يكون مقره الإسكندرية وزاد هذا المعهد علاقة قسم الأراضي بالإسكندرية مع أقسام الأراضي بالولايات المتحدة وخصوصا كاليفورنيا وقد حضر من أساتذة كاليفورنيا عدد للمساهمة فى التدريس بمعهد استصلاح الأراضي أذكر منهم "ايتون واوفر ستريت وريتشارد وهارداين" وجسيمهم من شمال كاليفورنيا (بيركلى وديفس) - كما حضر من جنوب كاليفورنيا ريتشارد رئيس معمل لبحوث الأراضي الملحية.

وجهزت معامل القسم تجهيزا متميزا جعل لها التفوق على أقسام الأراضي الأخرى بمصر، وأوفد أعضاء هيئة التدريس بالقسم جميعا إلى أمريكا لحضور مؤتمر الجمعية الأمريكية لعلم الأراضي فى مانيسون ويسكونسن ثم زيارة أكبر عدد من أقسام علم الأراضي بالجامعات الأمريكية أو مراكز البحوث المهمة ببحوث الأراضي مثل محطة تجارب بلترفيل ومعمل بحوث الأراضي الملحية بجنوب كاليفورنيا وغيرهما.

وقام د. الجبلى بنشر العديد من بحوث الأراضى التى أجراها مع طلاب الدراسات العليا الذين حصلوا على درجة الدكتوراه لكنه لم يستجب لدعوة الكاتب بأن يجمع هذه الدراسات فى كتاب يعتبر حصيله لنشاطه ويعبر عن قدراته فى هذا المجال. أما الشخص الثانى فى مجموعة قسم الأراضى فقد كان الدكتور محمد نجيب حسن وقد اشترك مع بعض أساتذة القسم فى وضع كتاب علم الأراضى.

لم يكن د. محمود الأشقر يفكر كثيرا فى التواخى العلمية أو كتابة الكتب كما لم يهتم كل من د. أحمد صبرى عبد الغفار و د. فتحى عامر بوضع الكتاب.

كان للدكتور صبرى عبد الغفار نشاط واضح فى ميكروبيولوجيا الأراضى وله عدة أوراق علمية منشورة فى موضوع تثبيت النيتروجين وغيره من الموضوعات.

كما كان للدكتور فتحى عامر نشاط مع الطلاب الذين درسوا معه بدرجة الماجستير أو الدكتوراه وله عدة بحوث منشورة فى مصر والخارج فى مجال خصوبة الأراضى وكان يركز على دراسة استجابة بعض الحاصلات الهامة للتسميد الفوسفورى ثم النتروجين لكنه لم يجمع ما حصل عليه من نتائج هامة فى كتاب.

بعد فترة انضم إلى أعضاء هيئة التدريس بالقسم د. مصطفى خضر و د. محمود إبراهيم فهى وكانت دراسة الأول مع د. مصطفى الجبلى عن تقسيم أراضى الواحة الخارجة.

أما الثانى فقد حصل على درجة الدكتوراه من هولندا وكان عمله بالقسم على الجانب الفيزيائى وله أيضا كتاب فى علم الأراضى.

أما الدكتور فتحى مسعود فقد سبق أن ذكرت أنه اختير فى المركز الرئيسى لمنظمة الغذاء والزراعة FAO بروما وله كتاب فى الرى فضلا عن بعض البحوث المنشورة محليا وخارجيا.

بعد اختيار الدكتور الجبلى وزيرا للزراعة أصيب القسم ببعض الخمول
وقلت مساهمته على المستوى القومى ولو أن نشاطه على مستوى القسم والكلية
ظل كما هو.

وقد اختار الله إلى جواره الأستاذ الدكتور مصطفى الجبلى بعد مرض طويل
وقامت السيدة نبيلة حسن بسيونى (زوجة د. الجبلى) وكانت قد انتقلت من قسم
الإسكندرية إلى قسم القاهرة بوضع كتاب عن " فكر مصطفى الجبلى " أوضحت
فيه تطلعات د. الجبلى ونشاطاته المختلفة.

قصة علم الأراضى فى مصر

لم يكن علم الأراضى ضمن مواد الدراسة فى أى مدرسة أو كلية زراعة بمصر فكان من يقومون بتدريس المواد الزراعية يتحدثون عن العمليات التقنية بالنسبة للأرض سواء الحرث والعزق ثم الرى والصرف ومن هنا بدأ الاهتمام بالأرض وخواصها.

كانت تجربة Way فى هولندا التى أضاف فيها كلوريد الأمونيوم إلى عينة من الأرض واستقبل الراشح فإذا به يكاد يكون خاليا من الأمونيوم ولكنه يحتوى صوديوم وكالسيوم. واتضح من ذلك أن الأمونيوم قد حل محل الصوديوم والكالسيوم وبدأت دراسة خاصة جديدة للأرض وهى تبادل الكاتيونات. وكان اخصائيو الكيمياء قد بدأو يطبقون نظريات الظواهر الكيميائية مثل إذابة الأحماض لبعض الرواسب وتأثير الأيون المشترك مثل تأثير كلوريد الكالسيوم على ترسيب كبريتات الكالسيوم وغير ذلك من قوانين الكيمياء.

وباكتشاف أن الطين مكون من بلورات تتكون من السليكا والألمنيا مع الأكسجين من طبقات فوق بعض قد يختلف عددها باختلاف نوع الطين واتضح أن للطين أنواعا متعددة منها الكاولينايت والمونتموريلونايت ... وغيرها.

بتجمع هذه المعارف الأساسية عن الأرض بدأ مدرسو كليات الزراعة يجمعون هذه المعارف وسموا هذه المجاميع علم الأراضى خصوصا بعد أن انضم إليهم علماء الميكروبيولوجيا الذين أوضحوا أن للميكروبات دورا فعالا فى الأرض سواء فى عمليات الأكسدة والاختزال أو تثبيت النتروجن الجوى وتحلل المواد العضوية بالأرض.

بعد بناء علم الأراضى من هذه المعلومات بدأ أساتذة كليات الزراعة فى مصر بإدخال علم الأراضى ضمن العلوم التى تدرس بكلياتهم. وكذا بدأ أساتذة كليات الزراعة فى مصر والعالم يدرسون علم الأراضى ودوره فى استصلاح الأراضى القلوية والتسميد وغيرها من الموضوعات التى يتكون منها علم الأراضى فى الوقت الحاضر.

❖ كيفية نشأة الأرض

يتبادر التساؤل إلى أذهان الكثيرين من سكان الأرض عن كيف نشأت هذه الأرض ؟

ويحاول الجيولوجين الإجابة على هذا التساؤل بإجابات قد تختلف أو تتفق مع بعضها ومن هذه الإجابات :

أن الأرض كانت صخرة واحدة صلبة ثم لسبب أو آخر بدأ سطحها يتشقق وبعد فترة من الزمن تعمقت الشقوق إلى أن وصلت إلى عمق الصخرة وبدأت الصخرة فى الانشقاق وانفصل عنها عدة صخور كل منها له مظهره الخاص وتضاريسه وكانت هذه الأقسام هى قارات أفريقيا وأوروبا وآسيا البدائية.

بعد أن تكونت هذه القارات من هذه الأقسام الضخمة من الصخرة الأم (كواندوم) حدث الأخدود الأفريقى الكبير الذى نتج عنه البحر الأحمر وأمتد إلى الشمال فنتج عنه البحر الميت وأمتد أيضا حتى بحيرة الحولة.

وأمتد من الجنوب إلى الغرب ونتج عن هذا الامتداد بحيرات هضبة البحيرات الاستوائية ولم يكن النيل قد تكون بعد، ولكن كان يوجد نهر ينبع من واحة لعلها البحرية يتجه شمالا ليصب فى إحدى البحيرات التى خلفت عن البحر المتوسط وهى بحيرة قارون.

ويذكر الجيولوجيون أن حوض النيل قد تعرض لتغيرات أساسية منذ أحقاب بعيدة وبعد انشقاق الأخدود الأفريقي العظيم في الهضبة الأفريقية ونتج عن ذلك تغيرات أساسية في هضبة البحيرات فتكونت بحيرات جديدة وتغيرت أعماق أو مستويات بحيرات أخرى كما نتج عنه تغير مجرى النهر ويذكر Hurst أنه توجد شواهد تدل على حدوث تغيرات مناخية مختلفة تعاقبت على حوض النيل وبخاصة فيما يتعلق بهطول الأمطار حتى أنه يمكن القول إن الأمطار والبحيرات الحالية لم تستقر على حالتها الحاضرة إلا منذ عهد جيولوجي حديث نسبياً، وقد حدثت هذه التغيرات منذ ظهور الإنسان على الأرض. كان التباين في مقدار ما يسقط من أمطار يؤدي إلى عصور غزيرة الأمطار يعقبها عصور قليلة الأمطار فنشأت في الأولى زيادة مسطح البحيرات بمنطقة خط الاستواء ثم يتلوها انكماش سطحها وجفاف مائها نتيجة عصور الجفاف كما تتفق الاستنتاجات من أنواع الأسماك التي عثر عليها في بحيرة رودولف Rodolf التي تكاد تكون جافة الآن وكانت فيما مضى أكبر مساحة وأعلى بكثير وكانت تصب مياهها في النيل ويدل على ذلك شواطئها التي تعلو عن سطح البحيرة الحالي ببضع مئات الأقدام وأسماكها التي تكاد تماثل أسماك النيل ومثلها في ذلك بحيرة ألبرت Albert أما بحيرتا إدوارد وفيكتوريا فلهما حيواناتهما الخاصة وإن كانتا تحتويان القليل من أسماك النيل ويوجد بين الأسماك المتحجرة في الشواطئ المرتفعة لبحيرتي إدوارد وفيكتوريا شاهد على أن أسماك النيل كانت موجودة فيهما في الأزمان الغابرة حتى إذا جفت هذه البحيرات أو كانت لم تستطع هذه الأسماك البقاء حية إلا أنواع الأسماك التي أمكنها أن تعيش مددا طويلة مغمورة في الطين مثل النوعين المعروفين باسم Jun fish & Mud fish ولما عادت المياه فملأت البحيرات لم تتمكن أسماك النيل من الرجوع إليها بسبب ما اعترضها من حواجز طبيعية مثل شلالات مرشيزون Mirchison على نيل فيكتوريا والمنحدرات المائية المعروفة باسم سمليكى Semliki بين بحيرتي ألبرت وإدوارد.

ومن دراسة طمي النيل نستنتج أن الطمي الذي رسب في مصر قديما من أثيوبيا لا يكون طبقة عميقة وتستنتج أيضا أن الاتصال بين عطبرة والنيل الأزرق وبين النيل الأبيض قد حدث في عهد قريب نسبيا وبعد ظهور الإنسان في وادي النيل ويذكر هيرست Hirst دليلا على ذلك ما شوهد بين طبقات طمي النيل التي تتلو طبقات من الرمل والحصى بينها أدوات ترجع إلى العصر الحجري مما كان يستعمله الإنسان البدائي وتوجد طبقات بين الطمي في جنوب مصر في مستوى أعلى من مستوى نهر النيل.

تبلغ مساحة حوض النيل نحو ٢ مليون كم^٢ أي حوالي ١٠٪ مساحة أفريقيا ويعيش على امتداد هذا الحوض الضخم نباتات وحيوانات الأجواء المختلفة فالنباتات الجبلية على قمم جبال رونزوري بالجنوب والغابات الكثيفة في بعض أجواء هضبة البحيرات وأعشاب السفانا ونباتات الصحارى والمستنقعات فضلا عن الحاصلات المختلفة التي تنمو على الرى الصناعي.

وبالحوض أكبر بحيرات العالم القديم العذبة - بحيرة فيكتوريا - وثالث جبال أفريقيا ارتفاعا وجبل رونزوري - ٥١٢٠م - وأكبر مدن أفريقيا - القاهرة - ويشتمل على عدد من الدول هي أوغنده وبعض أجزاء من تنزانيا وزائير (الكونجو) وكينيا ومعظم السودان وأثيوبيا والجزء المزروع من مصر وهي وادي النيل والدلتا.

واستدء من الجنوب نجد حوض بحر الغزال جنوبى السودان وهي أرض رسوبية ترتفع تدريجيا بالاتجاه نحو الغرب والجنوب حتى خط تقسيم المياه مع نهر الكونجو.

وتوجد جبال أثيوبيا في الجنوب الشرقى وتجلب الأنهار التي تنبع بها وتصب في النيل مقادير كبيرة من الطمي تكون السودان الأوسط ابتداء من جنوب دارفور غربا حتى جنوب مديرية كسلا شرقا. وفي هذه المنطقة يوجد سهل

الجزيرة بين النيلين الأزرق والأبيض وفي غربه يوجد جبل مرة من أكبر جبال السودان وأعلامها وابتداء من الخرطوم يمتد إقليم رملى من النيل الأبيض إلى الغرب مارا بكرديفان ودارفور.

أما الجزء الشمالى من السودان فمنطقة صحراوية هى امتداد صحراء النوبة فى مصر وتعرف بصحراء العظمور وهى من أشد مناطق العالم جفافا ويتخللها سلاسل من التلال يزداد ارتفاعها بالاتجاه شرقا حتى تأخذ المنطقة مظهرا جبليا وعرا على ساحل البحر الأحمر إذ تتصل هذه المرتفعات بسلسلة جبال البحر الأحمر فى مصر وأعلى هذه الجبال قمة كينيتى Kinyetti (٣٤٨٠م).

يدخل النيل مصر مختفرا صحراء النوبة والوادي فى الجنوب حيث لا يزيد عرضه عند كلايشة عن ١٠٠م تحتضنه المرتفعات من الشرق والغرب ثم لا يلبث أن يتسع الوادي باطراد حتى يصبح ٢٣كم عند بنى سويف وتبدأ التلال السطحية فى الانخفاض وتبدأ الدلتا فى التكوين.

يذكر ديونور الصقلى أنه كان يطلق على نهر النيل اجيبتوس Aegyptos ثم أطلق عليه اسم النيل تخليدا لذكر أحد ملوك مصر نيلوس Nilus الذى أعتلى عرش مصر بعد رمسيس ويعتقد أنه رمسيس الثانى سنة ١٢٩٨ إلى ١٢١١ ق.م وأن نيلوس هذا قام بحفر القنوات وإنشاء الجسور ومن رأى الأثريين يذكر بطليموس أن النيل ينبع من الجبال العالية ثم جبال القمر على بعد يقع بين ١٢° و ٣٠° جنوبى خط الاستواء كما يذكر بطليموس أن النيل الأزرق ينبع من بحيرة كولسى التى تقع جنوبى شرقى خط الاستواء. وقد أخطأ بطليموس وغيره من الكتاب العرب فى تحديد البحيرة التى ينبع منها النيل الأزرق بأنها تقع جنوبى خط الاستواء إذ أنها تقع عند خط عرض ١٢ شمالى خط الاستواء وليس جنوبه.

ويرى كثيرون أن المصريين القدماء قد وصلوا إلى بحر الغزال كما يحتمل أنهم توغّلوا إلى بحيرة تشاد وحتى نهر النيجر وأن منطقة المسود منعّتهم من

الوصول إلى البحيرات الاستوائية وأنهم كانوا على علم بمجرى النهر من الشمال حتى الخرطوم ومجرى النيل الأزرق حتى منبعه من بحيرة تانا.

ومساحة مصر كما هو معروف مليون كم^٢ فطولها ١٠٠٠ كم وعرضها ١٠٠٠ كم وبذا يكون جملة المساحة مليون كم^٢.

وتستحوذ مساحة الصحراء الغربية على أكثر من نصف هذه المساحة ونظرا للكثافة السكانية العالية وتركزها في الدلتا والشريط الضيق لوادي النيل في الصعيد فالمساحة المزروعة لا تزيد عن ٦ مليون فدان بينما المساحة الكلية لمصر ١ مليون كم^٢ أي نحو ٢٥٠ مليون فدان.

وإزاء أزمة القمح وغيرها كان من الضروري أن يتجه النشاط لإستصلاح الأراضي حتى يمكن زيادة القمح وغيره من الحاصلات الغذائية.

ويتجه النشاط في الوقت الحاضر إلى استصلاح واستزراع كل ما يمكن استزراعه من أراضي الصحراء الغربية والشرقية وسيناء بل شمل التفكير تجفيف البحيرات الشمالية واستزراعها باعتبار أن الأرض الطينية أيسر استزراعا من الصحراء.

ومن بيان للدكتور أبو زيد وزير الموارد المائية والرى نشر في صحيفة الأهرام ١٥ سبتمبر سنة ٢٠٠٥ أكد فيه أن خطة الدولة للتوسع الأفقى للمشروعات الزراعية والتنمية تصل بالمساحة المزروعة من الأراضي بحلول عام ٢٠١٧ إلى حوالى ١١,٥ مليون فدان بهدف استصلاح واستزراع ٣,٤ مليون فدان جديدة.

وقال الوزير أن الخطة تستهدف تضيق الفجوة الغذائية والحفاظ على نصيب الفرد من الأراضي الزراعية والخروج من الوادى الضيق لزيادة الرقعة المعمورة من خلال تنفيذ مشروعى توشكا فى جنوب الوادى لزراعة ٥٤٠ ألف فدان و ٦٢٠ ألف فدان أخرى غرب وشرق شبه جزيرة سيناء.

وأشار أبو زيد إلى أن الخطة خصص فيها ١,٥ مليون فدان لمناطق صعيد مصر التي حظيت بالأولوية القصوى لإهتمام الدولة بزيادة معدلات التنمية.

وقال الوزير أن هذه المشروعات تنسم في تنفيذها بالتعامل مع ظروف بالغة القسوة من العائد الإقتصادى إلا أنه وصفها بأنها تتميز بتساعد قيمتها الاستثمارية إضافة إلى مزاياها النسبية فى إنتاج زراعى متميز ومبكر وله ميزه تنافسية فى الأسواق الخارجية علاوة على ما توفره من فرص عمل جديدة وإنشاء مجتمعات تنموية شاملة.

وأكد أن تنفيذ هذه المشروعات قد سبقه إجراء دراسات مستفيضة لمواجهة التحديات التى تواجهنا ومن أهمها تدبير الموارد المائية اللازمة لها سنويا وكذا تحديد مناطق الاستصلاح المناسبة وأولوياتها مع إجراء دراسات الجدوى الاقتصادية بالبيئة الاجتماعية وكذا حساب التكلفة لتنفيذها بأحدث التقنيات العالمية. وبهذا انتهى حديث الدكتور أبو زيد المسئول الأول عن استصلاح الأراضى والمياه والبيئة.

أراضى مصر

يمكن تقسيم أراضى مصر إلى قسمين مختلفين كل الاختلاف فالأرض الطبيعية المزروعة والمكونة وتبلغ نحو ١ مليون فدان والقسم الآخر هو باقى المساحة التى تشغلها مصر وهى نحو مليون كم^٢ والقسم الباقي من أرض مصر هو هذه الصحراء الفسيحة التى تمتد من حواف الحدود مع فلسطين والدلتا ووادي النيل غربا حتى الحدود مع ليبيا وشرقا حتى سيناء والبحر الأحمر . وتدخل سيناء ضمن حدود مصر منذ آلاف السنين.

والأرض المزروعة تعتبر أرضا عالية الإنتاجية لإحتوائها على المغذيات الضرورية للنبات ولو أنها - لوقوعها فى منطقة جافة تفتقر إلى مركبات النتروجين الضرورية للنبات والتى يعوضها مستخدمو الأرض بالتسميد العضوى أو المعدنى.

وتمتد أرض مصر من شواطئ البحر المتوسط إلى الجنوب نحو ١٠٠٠ كم ومن حدود سيناء مع فلسطين حتى حدود ليبيا نحو ١٠٠٠ كم ويكون مساحة مصر نحو مليون كم^٢.

وتنقسم أراضى مصر المزروعة إلى قسمين القسم الشمالى أو الوجه البحرى والقسم الجنوبى أو الوجه القبلى.

ولا تختلف خواص الأرض فى القسمين غير أن أرض الشمال تترادف فيها الأملاح بالاتجاه إلى الشمال نحو شواطئ البحر المتوسط والبحيرات بينما أراضى القسم الجنوبى لا تحتوى بحيرات ولذا فالأرض الوجه القبلى لا يوجد بها تركيزات عالية من الأملاح مثل أراضى المنطقة الشمالية التى تزيد فيها تركيزات الأملاح زيادة كبيرة تمنع نمو النباتات.

الأراضي الرسوبية في وادي النيل

(الوجه القبلي حتى وسط الدلتا)

قطاع هذه الأراضي لا تتميز فيه أفاق حتى عمق حوالي ٢م ولا يختلف كثيراً من الجنوب إلى الشمال فهو قطاع طيني قد تعترضه في بعض الحالات طبقات من الطين المتماسك أو العروق الجبسية أو عقد كربونات الكلسيوم.

والقطاع في الوجه القبلي أقل تماسكاً وأجود نفاذية منه في الدلتا وتحتوي الأرض نسبة من كربونات الكلسيوم من ٣-٥% مع ميل للانخفاض نوعاً في الدلتا.

مستوى الماء الأرضي عادة بعمد يزيد عن ٢م والأرض أغلبها غير ملحية أو ضعيفة الملحية ولكن بعد انتشار الري المستديم فيها ظهرت مشكلة التملح الثانوي .

ومن الأمثلة لهذه الأراضي الأرض التي وصفها سكونوفر وزملاؤه (الجبلي - حسن) عام ١٩٥١ في بني سويف فهذه الأرض ارتفعت فيها نسبة الأملاح إلى درجة زائدة لإرتفاع مستوى الماء الأرضي فيها بعد سنوات نتيجة إنشاء مصرف مطلق بقربها تجمعت فيه المياه فظهرت فيها مساحات جرداء يزداد اتساعها بمرضى الوقت وأغلب الأملاح صودي كما اتضح وجود أرض ملحية صودية في إسنا وسمالوط.

الأراضي الرسوبية في قاع مريوط :

تشمل المساحة الشمالية الغربية في محافظة البحيرة ابتداء من غرب بحيرة ادكو حتى تتداخل مع الصحراء الغربية وأراضي قاع الجزء الغربي من بحيرة مريوط الذي يمتد في الساحل الشمالي الغربي.

تشبه هذه الأراضي إلى حد كبير أراضي البحيرات الشمالية وأهم ما يميزها عن بقية أراضي البحيرات الشمالية هو وجود القواقع والأصداف في قطاعها منتشرة فيه أو مركزة في طبقة أو أكثر ووجود القواقع يحسن النفاذية خلال القطاع ويجعل بالتالي عمليات الغسيل أسرع.

ويختلف قوامها من موقع إلى آخر لإختلاف ظروف الترسيب خصوصاً أن مساحة كبيرة من هذه الأراضي كانت مغمورة بماء بحيرة مريوط وقد تكون طينية أو مستنقجة في قوامها حتى تكون رملية وعمق مستوى الماء الأرضي ٥٠-١٠٠سم من سطح الأرض ومستوى الأرض ٥٠-٢٠٠سم (تحت سطح البحر) .

ترتفع نسبة الأملاح في الأرض التي لم تستصلح بعد إلى درجة كبيرة وأغلب الأملاح كلوريد صوديوم وبها نسبة عالية من المغنيسيوم وتتنخفض نسبة كربونات الكالسيوم إذا استبعدت القواقع والأصداف إلى حوالي ١% وترتفع نسبة الصوديوم المتبادل وقد تنخفض بغسيل الأرض من الأملاح الذائبة لإحتواء الأرض على نسبة من الجبس .

أراضى الوادى والدلتا

من المخطط الرئيسى للأراضى أن مساحة الأراضى التى سوف تستخدم بسريها من الماء الجوفى للوادى الجديد ١٥٢ ألف فدان ، سيناء ١٠ آلاف فدان ، الصحراء الشرقية ٢٣ ألف فدان فيصبح المجموع ١٩٥ ألف فدان .

ومساحات الأراضى لا تحدها مساحة الأرض المتاحة بل مقدار الماء الجوفى الميسور ويوضح جدول (١) جملة مساحة الأراضى بالآلاف فدان.

جدول (١) : جملة مساحة الأراضى بالآلاف فدان

المنطقة	درجة الأرض					المجموع (آلاف فدان)
	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	
شرق الدلتا	٢٦٩	-	٢٣٠	٣٨	١٤٨	٦٨٥
غرب الدلتا	٥٥	١٥٩	٢١٥	-	١٤٣	٥٧٢
وسط الدلتا	٥٩	-	-	-	-	٥٩
مصر الوسطى	-	-	٤٦	-	١٢٦	١٧٢
مصر العليا	٥٠	-	-	٥٦	٧٠	١٧٦
سيناء	٤٣٣	١٥٩	١٠٤٧	٩٦	٦٤٦	٢٣٧٦

احتياجات الرى (بخر - نتج المحصول) :

حسب بخر - نتج المحصول من مقارنة البخر - نتج $ET_0 - ET_c = K_c$

باعتبار ET_0 هى القيم سابقة الحساب باستخدام معادلة بتمان المعدلة ومعامل

المحصول يعتمد على نوع المحصول وطور النمو وموسم وحالة المناخ وأخذت

من نشرة FAO (١٩٧٧) ووضحت نتائج الحساب فى جدول (٢) .

جدول (٢) : بفر- نتج المحصول كفاءة لحساب تصميم النظام وتكلفته

المحصول	الدلتا		مصر الوسطى		مصر العليا	
	سنوى	أعلى استخدام م/م	سنوى	أعلى استخدام م/م	سنوى	أعلى استخدام
حاصلات الحقل	١٢٠٠	٧,٥	١٤٥٠	٨,٥	١٨٠٠	١٠,٠
والخضر						
الموالح						
متساقطة	١٠٥٠	٦	١٢٥٠	٧	١٥٥٠	٨
الأوراق						
الكروم	٨٠٠	٥	٩٥٠	٦	١٢٠٠	٧
(عنب)						
الزيتون	٨٠٠	٤,٥	٩٥٠	٥	١٢٠٠	٦

جدول (٣) : كفاءة الري المتاحة لطرق الري المختلفة

طريقة الري	الكفاءة المتاحة
غمر الأحواض	٠,٠٧
مواسير البوابات	٠,٦٥
الرش برشاشات تحركها الأيدي	٠,٧٥
رشاشات مركزية (Pivot)	٠,٨٥
رشاشات mini وتلقط	٠,٩٠

جدول (٤) : متوسط احتياجات الري للنظم الري المرتفعة

المحصول	مساحة أرض مرتفعة (١)				مساحة أرض مرتفعة (٢)			
	أعلى الاحتياجات		سنوي		أعلى الاحتياجات		سنوي	
	لتر/ثانية	م ^٣ /سنة/لتر	م ^٣ /سنة/فدان	لتر/ثانية	م ^٣ /سنة/فدان	م ^٣ /سنة/فدان	م ^٣ /سنة/فدان	م ^٣ /سنة/فدان
أعلى الدلتا								
حاصلات الحقل	٠,٥٤	٤١,٧	٧٤٧,٠	٠,٤٨	٣١,١	٦٥٩,٠		
الموالح	٠,٣٦	٣١,١	٥٤٥,٠	٤١,٠٥				
العنب	٠,٣٠	٢٥,٩	٤١٥,٠	٠,٣٠	٢٥,٩	٤١٥,٠		
الزيتون	٠,٢٧	٢٣,٣		٠,٢٧	٢٣,٣	٤١٥,٠		
مصر الوسطى								
حاصلات الحقل	٠,٦١	٥٢,٩	٠,٥٤	٠,٤٦	٤٦,٧	٧٩٦,٠		
الموالح	٠,٤٢	٣٦,٣	٠,٤٢	٣٦,٣		٦٤٨,٠		
العنب	٠,٣٦	٣,١	٠,٣٦	٣١,١		٤٩١,٠		
مصر العليا								
حاصلات الحقل	٠,٧٢	٦٢,٢	٠,٦٤	٥٤,٩	٩٨٩,٠			
قصب السكر	٠,٧٢	٦٢,٦	٠,٦٢	٥٤,٩	١٢٥٣,٠			
الموالح	٠,٤٨	٤١,٥	٠,٤٨	٤١,٥	٨٠٤,٠			
العنب	٠,٤٢	٣٦,٣	٠,٤٢	٣٦,٣	٦٢٣,٠			
الزيتون	٠,٣٦	٣١,١	٠,٣٦	٣١,١	٦٢٣,٠			

وتسمى التقديرات لإحتياجات الري أيضا الإحتياجات الغشائية السنوية بالنسبة للماء ذى الصلاحية العادية وهذه التقديرات بصفة عامة أقل من الفاقد المتوقع ولا يوجد احتياح فى هذه الحالة لإحتياجات غشائية.

الرى فى الحقل :

اختيار طريقة الرى للمساحات المستقبلية بمصر موضوع أهمية فهو لا يهم بالنسبة لكفاءة ماء الرى بل أيضا بالنسبة للحاصلات التى ستروى ونوع الأرض وطبوغرافيتها وأجرة العمال واحتياجات الطاقة.

وفى أغلب المساحات المستصلحة كانت طريقة الرى بالحياض المستخدمة فى الأراضى القديمة اقترحت بالنسبة للأراضى الرملية وكفاءة الرى منخفضة وينتشر معها ارتفاع الماء الأرضى، ولذا فالمتفق عليه اليوم هو أن رى الحياض القديم لا يسمح باستخدامه على الأراضى الرملية.

وبالاعتماد على قوام الأرض وسعة حفظ الماء عند السعة الحقلية للأرض الرملية يمكن استخدام عدة طرق للرى.

فحيث تكون الطبوغرافية مسنوية والسعة الحقلية للأرض أكثر من ٥% يمكن استخدام عدة أنواع من الرى بالرش والرى بالتنقيط وحتى طريقة الرى بالمواسير ذات البوابات يمكن استخدامها ولو أنها غير معروفة على المستوى التجارى بمصر.

وطريقة البوابات هذه لها عدة مزايا عن الرى بالرش فاحتياجها للطاقة قليل وطريقة تشغيلها بسيطة.

واختصار طريقة الرى للأراضى الرملية ذات سعة حقلية أقل من ٥% محدودة ومرات الرى التى يحتاج لها خلال مواسم أعلى الاحتياجات تدعو إلى الاستخدام نظام للرى أوتوماتيكى.

ويرى الاستشاريون أن طريقة الغمر بنسبة ١٠٠% تستخدم لأراضى الدرجة I و II بنسبة ٢٥% باستخدام إحدى الطرق الآتية :

مواسير الجوابات والرى اليدوى والنظام الأوتوماتيكي Side roll
autimoyceoc system والاختيار بين طرق الرى محدود بالنسبة لأراضى
الدرجة IV فيمكن استخدام ٢٥% من الرى اليدوى و ٢٥% بالنظام الأوتوماتيكي
والرى الأوتوماتيكي بمصر فى الوقت الحاضر هو النظام الدائرى Pivotsystem
ويتوقف ذلك أيضا على حجم المزرعة.

تخزين الماء :

بالنسبة لعدم تواجد وسائل التخزين بالنسبة لمساحات الاستصلاح فجاء هام
من الرى يصرف مباشرة إلى المصارف خصوصا فى الأراضى المرتفعة
والتخزين يقلل تكلفة القنوات ومضخات الرفع كما يقل الماء المنصرف وإعادة
استخدامه كما يوفر الطاقة اللازمة للرفع والتخزين أيضا يوفر فى مرونة التشغيل
وقد يزيد كفاءة وانتظام توزيع الماء.

وفى نظم استصلاح الأراضى المخصصة نقل الحاجة إلى تخزين الماء وقد
فرض الاستشاريون جداول الأراضى المنخفضة على أساس كل ٢٤ ساعة وأن
تكلفة الرفع منخفضة فى الأراضى المنخفضة، ولذا فالاستشاريون ناقشوا التخزين
فقط فى الأراضى المرتفعة.

نظم توصيل الماء :

تنتقل هذه النظم الماء من مصدر ماء الرى إلى المساحات المراد ريها وقد
يكون هذا المصدر نهر النيل وفى هذه الحالة ينقل الماء من النهر إلى الأرض
المراد ريها.

وفى حالات كثيرة قد يكون المصدر قناة موجودة أصلا وبذا يكون نظام
النقل أقصر ولو أنه قد يحتاج الأمر لتوسيع هذه القناة.
وحسب الظروف المحلية قد يكون النقل قناة مكشوفة أو ماسورة أو عدة
مواسير، ويوجد حاليا عدة مواسير تم إنشاؤها أو أنها تحت الإنشاء.

ومن القنوات الرئيسية قناة النصر وقناة السلام وقناة منطقة الصالحية وتخترق ثروة السلام أرضاً طينية وهي غير مبطنة.

وبالنسبة لتكلفة التبطين للقنوات تحت الإنشاء والمتوقع أنها تحتاج للتبطين. وتكلفة تبطين القنوات التي تنقل أقل من ١٠ م^٢/ثانية تتكون من كونكريت سمكه ١٠ - ٥ سم وتبطين القنوات ذات التصريف الأعلى من ذلك يجب أن يقوى الكونكريت ذو سمك ١٠ سم.

وبالنسبة للإنشاءات قسى قنوات نقل الماء والتي كثيراً ما تعبر مساحات مزروعة يضاف ٣٠% للتكلفة وقنوات النقل أنابيب التوصيل بما فى ذلك تكلفة وضعها فى حدود.

جدول (٥) : تكلفة إنشاء قنوات توصيل ماء الرى

التصرف م ^٢ /ثانية	قنوات مبطنة ج/م	قنوات قطر مم	كونكريت سابقة التجهيز تكلفة	حديد ملحوم قطر	تكلفة م/ج
١,٠	٩٠,٠	١٢٠٠	٣٠٠,٠	١٢٠٠	١٢٠٠
٢,٥	١٤٢,٠	١٨٠٠	٥١٩	١٨٠٠	٢٤٩,٨٠
٥	٢٠١,٢٥	-	-	٢٥٠٠	٤٣٤,٩
١٠٠	١٨٥٠	-	-	٣٥٠٠×١٥	٧,٥٧٢

وتكلفة الصيانة السنوية تقدر بنحو ٢% من تكلفة الإنشاء وتقدر تكلفة

$$C = (3.22 H = 23.8 N) Q$$

الضخ: حيث N عدد مضخات الضخ A كل منها ترفع H/N ويكون جملة تكلفة N

$$C = (3.22 H = 23.8 N) Q$$

ضخ ابتدائى كما يلى : حيث C : جملة التكلفة لمحطات الرفع لما فى ذلك الأعمال المدنية بالوحدة

H الرفع بالمتر

Q السعة م^٣/ثانية

N عدد الخزانات

وأخيرا تكون تكلفة محطات الرفع الأولية لإنشاء محطة الصرف قد ارتفعت بنسبة ١٠% ليسمح لأن يكون تحت الطلب ، وتكلفة الصيانة السنوية تقدر بنحو ٤% من تكلفة الإنشاء .

المصادر الأرضية :

تبلغ مساحة مصر ١ مليون كم^٢ أى نحو ٢٥٠ مليون فدان ولكن المساحة المأهولة والمزروعة لا تزيد عن ٢,٥% من هذه المساحة. ويقسم الجبلى وزملاؤه سنة ١٩٧٠ هذه المساحة إلى ٩٦% صحارى تشمل صحارى حصوية فى نحو ٧٦%^١ وصحارى رملية فى نحو ١٦,٩% وصحارى ملحية فى ٢,٥% وصحارى طينية فى نحو ٠,٢% وتشغل المساحة الباقية من أرض وادى النيل والدلتا والساحل الشمالى.وهم يقدرون المساحة التى يمكن أن تستزرع بنحو ضعف المساحة المزروعة حاليا أى نحو ٤٨٥٠٠ كم^٢ (١٢,٢ مليون فدان) توزع كما يلى :

وادي النيل والدلتا	٢٦٨٠٠ كم ^٢
أراضى مجاورة للوادي	١٤٠٠٠ كم ^٢
الساحل الشمالى الغربى	٣٨٠٠٠ كم ^٢
الواحات	٣٩٠٠ كم ^٢
الجملة	٤٨٥٠٠ كم ^٢

حصص أراضي الاستصلاح فى مصر على مياه المد العالى :

بدأ هذا الحصر سنة ١٩٦٠ بالاتفاق مع منظمة الغذاء والزراعة FAO وبدأ المشروع بحصر استكشافى فصولت حوبا جمع المساحات داخل الوادى والدلتا والأراضى المتاخمة لها فى الشرق والغرب وبلغت المساحة ١٤ مليون فدان وقد اتضح من فحص وتصنيف هذه المساحة ما يأتى :

٨٨,٣٢٨	فدان	من الدرجة الأولى وقابلة للزراعة.
٢١٧,٣٠	فدان	من الدرجة الثانية وقابلة للزراعة.
٦٠٤,٥٤٢	فدان	متوسط الصلاحية للزراعة من الدرجة الثالثة.
١,٢٩٢,٦٨٢	فدان	يمكن استزراعها تحت ظروف خاصة من الدرجة الرابعة.
٥,٧٢٩,٢٧٧	فدان	من الدرجة الخامسة ويجب إجراء المزيد من الدراسة لتقدير مدى صلاحيتها للزراعة.
٨٥٩,٣٥٩	فدان	مساحات مختلطة من أراضي متوسطة الصلاحية وأخرى صالحة للاستزراع.
٥,٥٩٥,٦٧٩	فدان	غير قابل للاستزراع.
١٤,٤٢١,٩٢٧	فدان	الجملة
واختير من هذه المساحة ١,٦ مليون فدان فحصت وصنفت تصنيفا تفصيليا ثم درجت حسب صلاحيتها للزراعة إلى ٦ درجات ابتداء من الأرض الجيدة إلى الصخور التي لا تصلح للزراعة.		
وقد اتضح من هذا الحصر أن مساحة الأراضي المختارة في شرق الدلتا حوالي ٥٥١ ألف فدان أغلبها من الدرجتين الثالثة والرابعة وبعضها من الدرجة الخامسة.		
وفي الدلتا حوالي ٢٥٦ ألف فدان أغلبها من الدرجتين الثالثة والرابعة.		
وفي غرب الدلتا ٢٩٧ ألف فدان حوالي نصفها بالدرجتين الرابعة والخامسة.		
وفي الوجه القبلي حوالي ١٩٧ ألف فدان أغلبها من الدرجات الأولى والثانية والثالثة.		
فتكون جملة المساحات التي حصرت ودرجت ١,٢٠٢,٠٠٠ ألف فدان.		
- ٢٩ -		

جدول (٦) : تقسيم المساحات التي وقع عليها الاختيار للاستصلاح بمياه المد العالي

المنطقة	المساحة فدان	الدرجة	ملاحظات
أ- شرقي الدلتا			
١- أراضي بحيرة المنزلة		الثالثة	
جنوب بور سعيد	٢٥٠ ألف	الثالثة	
المطرية	٢٩ ألف	الثالثة	
فارسكور والبرج	٨ آلاف	الثالثة	
المجموع	٢٨٧.٠٠٠		
٢- أبو الأخضر			
أبو الأخضر الصالحية	٥.٠٠٠	الثالثة	طينية
صحراء الصالحية	٨٠.٠٠٠	٥,٤,٣	طينية طميية رملية
٣- شرق البحيرات الممتدة	٢١.٠٠٠	لم تدرج	
التوسع على مياه ترعة السويس الحظوة	١.٠٠٠	٥ و ٤	حصوية رملية
	٢.٠٠٠	ثالثة	طينية
	١.٠٠٠	٤	مغطاه جزئيا بالرمال
أراضي مغمورة بالمياه	٢٨.٠٠٠	رواسب نيلية	
مجموع منطقة شرق الدلتا	٥٥١.٠٠٠		
ب- وسط الدلتا			
بحيرة البرلس	٣٦.٠٠٠	٣ و ٤	طينية
حفير شهاب الدين	٤.٠٠٠	٣ و ٥	ملحية صودية
الستانية	١.٠٠٠	٣	رملية
باطيم	٣.٠٠٠	٣	
	٩٨.٠٠٠	٣	
مجموع منطقة وسط الدلتا	١٥٥.٠٠٠		
ج- غربي الدلتا			
بحيرة ادكو	٢٨.٠٠٠	٣	مستنقعات جزء منها مجفف
بحيرة مريوط	٩.٠٠٠	١	مجفف
مريوط العامرية	٥.٠٠٠	١	
	١٣.٠٠٠	٢	رملية حصوية
وادي النظرون	١.٠٠٠	٤	رملية حصوية
جنوب التحرير	٢٥.٠٠٠	٤	رملية حصوية
اليوصيلي	٦.٠٠٠	٣	رملية حصوية
مجموع غرب الدلتا	١.٠٠.٤.٠٠٠		

تابع جدول (٦) : تقسيم المساحات التى واقع عليها الاختيار للاستصلاح بمياه المد العالى

المنطقة	المساحة فدان	الدرجة	ملاحظات
د - الوجه القبلى			
كوم امبو	٤٨٥٠٠	١ و ٢ و ٣ و ٤	طميية رملية
وادي عبادى	١٢٠٠٠	١ و ٢ و ٣	طميية
غرب اسنا	١٣٠٠٠	١ و ٢ و ٣ و ٤ و ٥	طميية رملية
بنى سويف	٩٤٠	رواسب النيل	
المنيا	١٥٢٠٠	رواسب النيل	
	٥٥٠٠٠	١ و ٢ و ٣ و ٤ و ٥	رواسب نيلية ورملية
غرب المنيا	٢٣٠٠٠	١ و ٢ و ٣ و ٤ و ٥	
التوسع فى الجيزة	٤٠٠٠	٤	
التوسع فى القيوم	٤٠٠٠	٣	
التوسع فى أسبوط	٥٠٠٠	٣	
	٥٠٠٠٠	٤	
التوسع فى سوهاج	١٠٠٠٠٠	٤	
	١٩٧٠٠٠		
جملة الوجه القبلى	١,٢٠٤,٠٠٠		

ويذكر المختصون فى مؤسسة الأراضى أنه قد تم منذ أيام الثورة حتى عام ١٩٧١ استصلاح ٦٨٢,٦٠٠ فداناً منها ٦٥٠٠٠ فدان فى مناطق تروى من النيل و ٣٢ ألف فدان تروى من المياه الجوفية.

ويذكر الجهاز التنفيذى لمشروعات الصحارى أنه قد تم استصلاح ١٥٢ ألف فدان ١٩٧١ - ١٩٧٢ بالمناطق الصحراوية ببيائها كما يلى :

٦٨٠٠٠ فدان بمنطقة مريوط غربى الإسكندرية يروى بماء النيل.
٢٠٠ فدان على البر الغربى لقناة السويس يروى بماء النيل.

٤٦٠٠٠ فدان بالوادي الجديد (واحات الخارجة والبحرية والداخلية).

٤٠٠٠ فدان على البر الشرقي للتيل قبالة المنيا.

٦٠٠٠ فدان بوادي النطرون يروى بالمياه الجوفية.

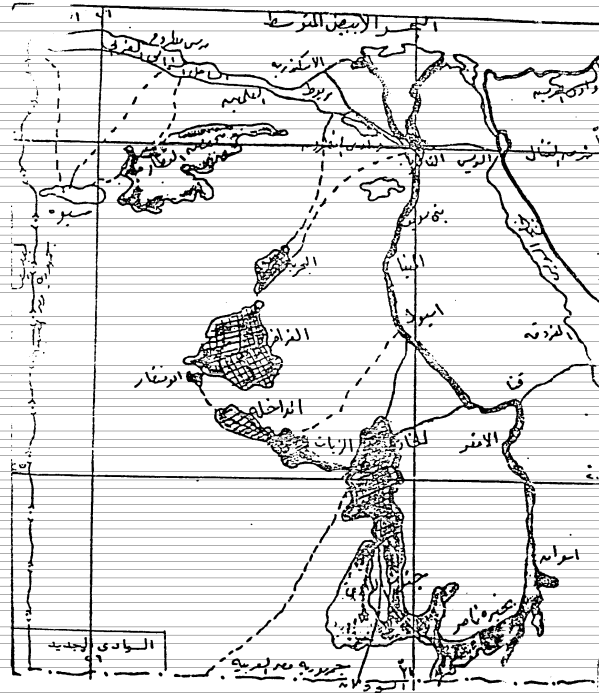
١٦٧٠٠ فدان بالساحل الشمالي الغربي يعتمد على مياه الأمطار.

٩٣٠٠ فدان بالساحل الشمالي الشرقي يعتمد على الأمطار.

١٥٢٠٠ فدان جملة المساحة المستصلحة بالصحاري.

وقد بلغ جملة ما استصلح على مياه السد العالي والمياه الجوفية ٨٣٤,٦٠٠

فدان حتى عام ١٩٧١ .



شكل (١) : خريطة توضح موقع الولاية الجديد

الحزام الشمالى لمصر

هذه المنطقة من بين عدة مناطق يمارس فيها نشاط فى مجال استصلاح واستزراع أراضى أو تعد له أو على الأقل تفكر فيه ، ومن هذه المناطق الوادى الجديد وسواحل بحيرة ناصر والصحراء الشرقية وذلك للأسباب الآتية :

أولا : تمتد هذه المنطقة امتدادا شاسعا يبدأ من مساعد على حدود مصر الغربية حتى رفح على الحدود الشرقية أى مسافة تزيد عن ١٠٠٠ كم.

ثانيا : يوجد بهذه المنطقة مساحات كبيرة من الأراضى تشكل نسبة كبيرة من خطة استصلاح الأراضى بالجمهورية.

ثالثا : لا ينعقد الماء بالمنطقة وسأعود للحديث عن الماء ببعض التفصيل مع توفر الأرض والماء يمكن تدبير الخيرة والاستثمارات.

غير أن لهذه المنطقة مزايا أخرى تؤكد امتيازها خصوصا وأن المناطق الأخرى التى يقترح تميمتها وهى كما سبق أن ذكرت - الوادى الجديد وسواحل بحيرة ناصر والصحراء الشرقية يتوفر فيها أيضا الأرض والماء.

ومن أهم مميزات الحزام الشمالى على غيره من المناطق :

- المناخ المعتدل.

- انتشار التعمير السياحى.

- تحتوى هذه المنطقة الموانئ الأربع الأساسية فى مصر، وهى الإسكندرية بنقلها السكانى والاقتصادى والثقافى وبور سعيد مدخل ومخرج قناة السويس فضلا عن مرسى مطروح ودمياط والمرش وغيرها.

- تنتج المنطقة كمية وافرة من المنتجات أصبح لها دور واضح فى اقتصاديات المنطقة.

- النشاط الصناعي الكبير وفي الإسكندرية وحدها ٢/١ صناعة مصر.
- بعد تحرير سيناء أصبح كل ما يتصل بتمهينها أمرا جديا يكتسب أولوية على غيره حتى لا يتكرر ما حدث مرتين في خلال أقل من ١٥ سنة.
- لا تقتصر هذه المنطقة إلى الطرق إذ تشقها شبكة من الطرق المرصوفة.
- الموقع الجغرافي للساحل الشمالى يقربه من الحضارة العالمية والأسواق الأساسية واتصاله بها بخطوط ملاحية منتظمة بينما يبعد الوادى الجديد نحو ٨٠٠كم وسواحل بحيرة ناصر أكثر من ١٠٠٠ كم.

ويحدثنا التاريخ عن منطقة الساحل الشمالى لمصر فيذكر العديد من مظاهر العمران بها، وتتميز مناطق مصبات الأنهار عادة بأنها أراضى منخفضة السباحات والسيوك والمستنقعات، غير أن مصر عرفت منطقة مصب النيل وأنشأت فيها المدن الكبيرة التى ذاعت شهرتها كمراكز للعلم والمعرفة مثل الإسكندرية أو مراكز للصناعة مثل تانيس كما كانت مرسى مطروح - سنطوريا - مركز مواصلات ذا أهمية خاصة يصل بين واحة سيوة - واحة أمون - وبين مواقع الوافدين إليها الذين يقصدها تبراكا أو التماسا للنصيحة والمشورة من كهنة معبد أمون الذين ذاعت شهرتهم فى العالم القديم داخل مصر وخارجها.

وكان فرع النيل البيلوزى وهو الفرع الذى كان يصب عند مدينة بيلوزيوم (الفرما) فى موقع شرقى بورسعيد ولعله قرب بحيرة البردويل وكانت الفرما مدخل مصر الشرقى ومما يذكر أن بعض مؤرخى الإغريق يرون أن جميع فروع النيل فى الدلتا وكانت خمسة أفرع حفرها المصريون ليصرفوا الماء من الدلتا لاستزراعها.

كانت البحيرات الشمالية على اتصال بالنيل ويوجد من الأكلة ما يثبت أن بحيرة مريوط كانت تستقبل ماء النيل فى موسم الفيضان فإذا زاد الماء فيها فتحت قطرة تصلها بالبحر المتوسط وكان ماؤها يستخدم فى رى ما حولها من أراضى

وقبل أن تنشأ الإسكندرية كانت ميناء مريوط Portos Mariotis تتصل بالبحر الأبيض بواسطة قناة يسميها الباحث الأثرى الكبير محمود الفلكي قناة المواصلات تدخل فيها السفن من البحر إلى البحيرة ومنها إلى النيل مروراً بدمنهوور والويل للتاجر الذي يستورد بضاعته عن غير هذا الطريق.

وتذكر بعض المراجع أن ساحل مصر الشمالى كله كان مقاما عليه سور وقلاع حصينة للدفاع ضد الغزاه القادمين من الشمال وما أكثر ما تعرضت مصر لمهاجمتهم فى العصور القديمة والحديثة على السواء غير أن القرن التاسع أو العاشر شهد كارثة كبرى حلت بمصر وغيرها من بلاد المشرق العربى إذ حدثت سلسلة من الزلازل وانهيار الساحل الشمالى فانخفض نحو ١,٥م وغرقت منطقة الساحل تحت سطح ماء البحر واندرت الفرما وتانىس وغيرهما من مدن الساحل وغمر البحر بحيرة مريوط وتحولت إلى بحيرة ذات ماء ملحى ولعل البحيرات الأخرى كانت بحيرات عذبة الماء حتى حدثت هذه الكارثة التى أدت إلى خراب المنطقة الساحلية جميعها.

❖ الوصف العام للساحل الشمالى

يمكن تقسيم منطقة الساحل الشمالى بمصر إلى ثلاثة أقسام من الناحية الجيومورفولوجية :

- ١- من مساعد على الحدود المصرية الغربية إلى الإسكندرية بطول نحو ٥٥٠كم.
- ٢- من الإسكندرية حتى بورسعيد بطول نحو ٤٠٠كم.
- ٣- من بورسعيد حتى رفح بطول نحو ٢٠٠كم.

وتشارك الأقسام الثلاثة فى وجود التلال الرملية التى تمتد موازية لساحل البحر كما تنتشر البحيرات أو المستنقعات أو الأرضى المنخفضة أيضا فى مواقع كثيرة بالمنطقة. وأغلب البحيرات متصلة بالبحر الأبيض وتعتبر مصادر هامة للأسماك وأهم هذه البحيرات مريوط جنوب غربى الإسكندرية وأدكو التى تبعد

نحو ٣٠ كم شرقى الإسكندرية والبرلس التى تحتل جزءا هاما من المنطقة الساحلية شمالي دلتا النيل وبين فرعيه وبحيرة المنزلة شرقى فرع دمياط وتمتد حتى بور سعيد ثم بحيرة البردويل فى الركن الشمالى الغربى من سيناء.

ولا يوجد بحيرات غربى الإسكندرية سوى مربوط ولو أن الأراضى المنخفضة - السباحات - والمستنقعات - تتواجد قرب خط الساحل.

المنطقة الغربية :

تمتد هذه المنطقة نحو ٥٠ كم من الإسكندرية إلى الغرب بعمق نحو ٥٠ كم من ساحل البحر وتتميز بوجود عدد من سلاسل المرتفعات تحصر بينها أراض منخفضة ابتداء من شاطئ البحر إلى الداخل حتى الهضبة الليبية وتتكون السلسلة الأولى من الرمل الجبرى الناعم والثانية صخرية تماسكت مكوناتها من الحجر الجبرى والرمل وأن هذه الحواف مكونة من حجر جبرى منقول بالرياح وتتميز فى بعض المناطق ثلاث جواف تحصر بينها منخفضين (٥٤٠٠ هكتار).

وقد جف امتدادها (البحيرة) نحو الغرب تاركا المستنقعات والسباحات ببعض المناطق على طول الساحل. وبهذه المنطقة بحيرة مربوط جنوب غربى الإسكندرية ومساحتها الحالية نحو ١٠ آلاف فدان.

المنطقة الوسطى :

تكون البحيرات والمستنقعات المائية المعالم الرئيسية لهذه المنطقة. وقد أشرنا إلى بحيرة أدكو شرقى الإسكندرية ومساحتها نحو ١٨٩٠٠ هكتار وتتصل ببوغاز بالبحر الأبيض المتوسط غير أنها تتفصل عنه لوجود تلال رملية وتشتهر مدينة أدكو بصيد السمك وإنتاجها من أصناف البلح الجيدة.

وتبلغ مساحة بحيرة البرلس التى تقع بين فرعي النيل نحو ٥٧٤٠٠ هكتار وهى أيضا تتصل بالبحر المتوسط بواسطة بروز يفصلها عنه سلسلة من الكثبان الرملية.

وتقع بحيرة المنزلة شرقى فرع دمياط وتشغل المنطقة الساحلية من دمياط حتى بورسعيد وتبلغ مساحتها ١٣٢٠٠٠ هكتار (٣١٠٠٠٠ فدان). وتتصل بالبحر الأبيض ببرزخ أشنوم الجميل ويفصلها عنه أيضا شريط من الأرض الرملية تقع فى نهايته مدينة بورسعيد المدخل الشمالى لقناة السويس (ومما يذكر أن مساحة هذه البحيرة قد ازدادت نتيجة لإنخفاض منطقة الساحل الشمالى جميعها فى القرن التاسع ففرق عدد من المدن مثل الفرما وثانيس).

وتؤثر هذه البحيرات على أراضى وسكان المنطقة فالأراضى التى تقع فيما بين البحيرات أو جنوبها مسنوبة بصفة عامة ذات مستوى ماء جوفى ضحل وتتأثر التلال الطينية خاصة فيما بين فرعى النيل فى الجنوب والتلال الرملية فى الشمال وقد أنشئت شبكة من المصارف تحمل الماء الزائد إلى البحر أو إلى البحيرات وقد استصلح قسم كبير من أراضى هذه المنطقة ودخل أغلبها طور الإنتاج بعد أن تخلصت من محتواها من الأملاح.

المنطقة الشرقية :

تمتد المنطقة من بورسعيد حتى رفح بطول نحو ٢٠٠ كم تكون شبه جزيرة سيناء ، وتنقسم المنطقة الشرقية إلى ٣ أقسام :

أ) القسم الغربى :

يتميز هذا القسم بأنه استكمال للمنطقة الوسطى من ساحل البحر الأبيض المتوسط بمصر وذلك لسيطرة المسطحات المائية على أهم معالمه الفيزيوجرافية إذ تقع بحيرة البردويل فى الركن الشمالى الغربى ويتلوها جنوبا البحيرات المرة وينتشر حولها العديد من المستنقعات والأراضى المنخفضة التى يرتفع محتواها من الأملاح.

ب) وادى العريش :

أكبر الوديان الجافة بمصر ويتميز بانحدار أرضه من الجنوب إلى الشمال ويختلف عرضه بين ١ كم و ٣ كم فى الوسط وتحفه تلال رملية كبيرة من الشرق

والغرب ويحني مجرى السيل بين هذه التلال ويتدرج انحدار سطح الوادي من الشرق إلى الغرب حتى بعد ٢ كم من مجرى السيل حيث يوجد انخفاض ٢ - ٣ م ناتج عن نحر الفيضان. ويتصل وادي المعادار بوادي العريش من الجهة الشرقية على بعد ٥ كم من الشاطئ وتشير الظواهر إلى أن وادي المعادار خال من أي مجرى مائي.

ج) العريش - رفح :

تقسم هذه المساحة إلى ٣ وحدات :

- التلال الرملية الصحراوية.
- التلال الرملية بمحاذاة شاطئ البحر.
- الأراضي المزروعة والتي تقع بين التلال الصحراوية والحدود السياسية.

❖ المصادر الأرضية والمائية بالحزام الشمالي

تعددت الدراسات التي أجريت لحصر وتصنيف أراضي هذه المنطقة وقد أوضحت وجود مساحات من الأراضي صالحة للاستزراع وفي إعداد المخطط الرئيسي للأراضي درجت المساحات المقترح استصلاحها بهذه الأراضي حسب خواص التربة والنمط الزراعي الذي يناسبها وتكلفة هذا النمط والمائد التقديرى المنتظر منه وأطلق على هذا التدرج أنماط إدارة الأراضي Land Management Categories. ويعتبر نمط الإدارة الأول أفضلها وأوفقها بينما النمط الخامس أقلها.

ومن دراسات الأراضي بمنطقة الحزام الشمالي درجت الأراضي التي اقترح استصلاحها واستزراعها حتى سنة ٢٠٠٠ (جدول ٧) كما يلي :

جدول (٧): مساحة أتماط إدارة الأراضي بالحزام الشمالي حتى سنة ٢٠٠٠ ، ألف فدان

المنطقة	I	II	III	IV	V	مج
شرق الدلتا	٢٦٩	-	٢٣٠	٣٨	١٤٨	٦٨٥
غرب الدلتا	٥٥	١٥٩	١١٥	-	١٤٣	٥٧٢
وسط الدلتا	٥٩	-	-	-	-	٥٩
سنياء	٥٠	-	-	٥٦	٧٠	١٧٦
مج	٤٢٣	١٥٩	٤٤٥	٩٤	٣٦١	١٤٩٢

- المخطط الرئيسي للأراضي ١٩٨٥.

بما في ذلك ٤٩ ألف بمنطقة البستان و ٩٩,٦ بمدينة السادات وتعتبران خارج الحزام الشمالي.

❖ خواص أراضي الساحل الشمالي

أراضي المنطقة جميعها غنية في كربونات الكلسيوم والماء الملحي الحالي من الكربونات المتبقية Residual Carbon يمكنها أن تذيب جزء من كربونات الأرض فتزيد الكلسيوم في المحلول الأرضي وبذا تصبح الأرض أكثر قدرة على مقاومة عوامل التآكل من تأثير الماء الملحي كما أن هذه الأراضي تحتوي الجبس وهذا أيضا يذوب معطيا أيونات فالبيناتات يمكنها أن تقاوم تأثير الصوديوم في وجود أيونات الكلسيوم.

الظروف الزراعية :

يختار زراعي الحدائق عادة مواقع حدائقهم في موقع محاط بالمرتفعات ويقومون برى الأشجار بمياه الآبار صيفا بمعدل صفحة لكل شجرة وفي بعض الأحيان لا يروون الأشجار (ذات الجذور العميقة) وإحاطة موقع الحديقة بالمرتفعات ذو أهمية كبيرة لأنها بذلك تستقبل ماء الانجراف طوال الشتاء فيقل ما قد تكون الأرض قد احتفظت به من أملاح خلال الصيف.

حالة الآبار :

يعتبر تحليل عينة من ماء البئر مجرد إشارة إلى الصلاحية للماء للرى فى الوقت الذى أخذت فيه العينة من البئر.
وتحدث التغيرات بتركيز الأملاح بالماء كما أن السحب الزائد من ماء البئر يسبب زيادة تركيز الأملاح بالماء.

خزان فوكه الملقى الجوفى :

اكتشف خزان فوكه من الماء الجوفى سنة ١٩١٤ والحوض خزان جبرى فوق طبقة مستمرة من الطين وكلا الطبقتين فى شكل حوض طويل ويغطى الحجر الجبرى بالطين فى جزء من الحوض.

وعرف شكل وحجم الحوض نتيجة آبار اختبارية عديدة سنة ١٩١٤ والصرف الكلى من الماء الجوفى كان ١٤٤٣٥٥م^٣ ومحتواه من الأملاح متغير بين ٢١٠٠مجم/لتر كحد أدنى و ٣١٠٠مجم/لتر كحد أقصى (هيئة تنمية الساحل الشمالى فى مطروح) ويسمح بالآلا يزيد الصرف عن ٢٠٠٠م^٣/يوم وهو ما تستخدمه FAO.

ماء الصرف الصحى :

يرى د. فتحي أن نظام تجميع وتنقية ماء الصرف فى مطروح لا يزال تحت الإنشاء على بعد ٥ كم شرق مطروح.

والمنطقة (مطروح - فوكه) لا يوجد بها أى نظام للصرف الصحى فى الوقت الحاضر ويجب الاهتمام بنظام الصرف الصحى حالياً وفى المستقبل فى القرى السياحية على ساحل البحر يجب تجهيزها بنظام للصرف الصحى وألا يصرف ماء الصرف الصحى فى البحر أو فى خفر بالأرض لتصل إلى الماء الجوفى.

ولا تصرف تقدير محتوى مياه الصرف الصحي من الأملاح والعناصر الأخرى حتى يستخدم في الري وفي مطروح وعدد من القرى يصرف ماء الصرف الصحي في حفر تحت سطح الأرض ورشح هذا الماء يلوث مياه الآبار التي تستخدم كثيرا في شرب السكان والحيوانات.

ماء الشرب :

ظل خط مواسير الماء من الإسكندرية إلى مطروح لمدة طويلة المصدر الوحيد للماء في مدينة مطروح، وبعد النشاط السياحي في ساحل البحر أنشئ خط مواسير آخر ومن المخطط إنشاء محطة لتحلية الماء ليكمل الاحتياجات المتزايدة لمدينة مطروح كما حفر بعض الآبار ولو أن ماءها يحتوي تركيزات مختلفة من الأملاح وماء السراييب أيضا لها نفس مستوى الجودة.

ولأن حاجة سيوه غنية بالماء العذب فقد تقرر توصيل خط مواسير منها إلى مطروح. وتعتمد المنطقة من الضبعة - فركه - مطروح على خط الأنابيب من الإسكندرية لمطروح وكذا على تخزين مياه الأمطار.

إستخدامات مصادر الماء :

لأن الماء عامل محدد لأي تنمية زراعية في المنطقة أجريت عدة دراسات على استخدامات مصادر الماء ، وهناك معلومات وتجهيزات ضرورية للاستخدام في الوديان :

- مساحة كل وادي.
- حصر تصنيفي للأراضي وخريطة لأصناف الأرض.
- توزيع مقاييس لماء المطر في كل وادي حتى يعرف جملة ما سقط من أمطار.

- مجموعة من التيسيومترات Tensiometers لتقدير الماء الذى احتفظت به الأرض.

- تجهيزات لقياس ماء الانجراف فى نهاية كل وادى.

- أطباق البخر Evaporation Pans لتقدير الماء المتبخر.

- بيزومترات أو حفر تجريبية لقياس التغيرات فى عمق ماء الأرض.

وبالنسبة للعناية بالمراديب (الأفلاج) فإن سوجريا تقترح الآتى :

- فى حالة حفر سراديب جديدة وقد سبق ذكرها.

وبالنسبة للمراديب الموجودة من قبل يتبع الآتى :

- يقاس الصرف اليومى منها.

- وضع طريقة لملاحظة تركيز الأملاح وتغيراتها وخاصة خلال عملية الضخ

وبالنسبة للخزان المائى بفوكه.

ويجرى استبيان على مدى وقت طويل يسجل فيه :

- تغيرات الماء.

- يوضع بيزومترات Piezometers فى نقاط موزعة على الحقول ، ويجب

الاهتمام بحماية البيزومترات من الماء السطحى.

ولدراسة الإمداد المائى للخزان المائى بفوكه :

- يقاس الاستهلاك المائى من الخلجان.

- يجب تجهيز المراوح الهوائية بألات تقيس مقدار الماء المسحوب بها.

وبتنفيذ هذه القياسات يعرف ميزان الماء

تؤخذ عينات دورية من الماء لتحليلها فى المعمل الذى يحتاج إلى تدعيم

بالزجاجيات فى جهاز توصيل كهربائى وجهاز تقدير pH وجهاز Flame

Photometer ويحتاج رسم الخرائط إلى تدعيم وتجهيز ويجب إنشاء محطة أرصاد كاملة فى مواقع تمثل المنطقة.

وحتى يمكن تنفيذ الاحتياطات والقياسات التى ذكرت نحتاج إلى الآتى :

- معهد مسئول عن التنفيذ (قسم الأراضى والمياه بالكلية).

- يتولى أستاذ في الري في قسم الأراضي والمياه بالكلية لتنفيذ هذه الأنشطة ووضع التجهيزات المطلوبة والمناسبة والاستنتاج من تسجيلاتها وكتابة تقرير دوري وتقرير نهائي.

- يتولى مهندسان من خريجي قسم الأراضي أو من الهيدرولوجين لأعمال الحقل فيضعان أجهزة القياس في مواقعها ويسجلان قراءاتهما.
- يقوم أحد خريجي القسم بتحليل عينات الماء.
- يجب المساعدة والتعاون مع مكتب مطروح للتنمية.

ومجموعة دراسات الماء يجب تدعيمها بوسائل مواصلات مضمونة ويمكن شراء سيارة مشتركة لأعمال التصحر والانجراف كحل مناسب.

- توجد حاجة لعمال محليين ليقوموا بالأعمال اليدوية في الحقل.

بعد دراسة المنطقة فإن عدد المواقع التي يوضع بها مقاييس المطر والبيزومترات ومحطة الأرصاد ومقاييس الماء المنصرف من الوديان سوف تعرف.

ويحتاج الأمر إلى سكرتيرة مدربة على تسجيل القياسات والكتابة ومحاسب جزء من الوقت يقومان بالإدارة.

المعوقات : Ilimitations :

بالرغم من الدراسات المتعددة السابقة في الساحل الشمالي الغربي بصفة عامة فإن المعلومات المتكاملة لأي منطقة معينة مثل الضبعة - فوكه - مطروح قليلة ومتغيرة.

ويدون تجاهل أهمية الدراسة السابقة يجب إجراء دراسات هيدرولوجية فهذه الدراسات قد تكون في الوقت الحاضر ابتدائية واستكشافية.

غير أنها في رأينا ضرورية كمقدمة للدراسات المكثفة التي تنشأ عليها مشروعات التنمية.

الساحل الشمالى والظهير الصحراوى

حتى تستقر النباتات بالأرض وتستطيع جذورها الوصول إلى الماء الأرضى للاستفادة منه واختيار مواقع الأشجار ذو أثر بالغ فى نجاحها ويتدخل فى ذلك العوامل الآتية :

١- عمق قطاع الأرض فالقطاع المحتوى على أفاق غير منفذة تحدد نمو الجذور ولذا يقتصر نمو الأشجار على أراضي الدرجة الأولى الخالية من الطبقات غير المنفذة وبعبدة الطبقة الصخرية أو الماء الأرضى.

٢- تفضل المساحات ذات الشكل الطبقي المحاطة بالمرتفعات وقد سبق بيان ذلك.

٣- درجة ملحية الأرض والماء وهما يشكلان عاملا هاما فى نمو الأشجار.

٤- يتوقف نجاح الشجرة واستقرارها على رعايتها بالرئ فى الصيف خلال السنوات الأولى من حياتها ، وقد تحتاج الشجرة إلى رى مرتين كل شهر ابتداء من مايو حتى أكتوبر.

٥- يتبع فى الرئ عادة الرئ " بالصفيحة " وتعطى الشجرة من ١-٤ صفائح فى المحيط المجاور لها مع عدم غمر الأرض بين الأشجار واحتياجات حديقة التين أو الزيتون بالمنطقة يختلف كثيرا عنه فى الوادئ.

٦- الأبار السنئ يركب عليها مراوح لرفع الماء الجوفى منها زادت نسبة الأملاح فى مائها زيادة تجعلها غير مأمونة وأوضح مثل لذلك مزرعة برج العرب بمنطقة رأس الحكمة وكذا بعض الأبار المجاورة لها من التئ ركب عليها مراوح ولعل ذلك يرجع إلى زيادة سحب الماء منها مما يستنزف الماء العذب فيدخل ماء البحر، وأفضل ما ينصح به زراع المنطقة هو إنشاء خزان تجمع صغير ليمد الحديقة بحاجتها من الماء صيفا فإذا كانت احتياجات الشجرة الواحدة بالرئة الواحدة ١-٤ صفائح

أى ٢٠-١٠٠ لتر فإن خزان تجميع يسع ١٠٠م^٣ قد يكون كافيا لرى
١٠٠-٢٥ شجرة طوال الصيف ويتدخل فى ذلك جملة عوامل منها ما
يخص الشجرة الواحدة فى الريه الواحدة.

ويقترح إدخال أنواع أخرى من الأشجار واستنباط أصناف من الأشجار
تتميز بصفات تجارية ممتازة وأكثر ملاءمة للظروف القاسية بالمنطقة وقد لوحظ
أن أشجار الموالح يمرض مطروح يبدو عليها أعراض الاصفرار وقد يعزى ذلك
لارتفاع كالك أم الذى يسبب اضطرابا فى امتصاص الحديد وغيره من العناصر
كما لاحظ أن النخيل غير منتشر بالمنطقة رغم أن الساحل الجنوبى للبحر
المتوسط يعتبر من أفضل المناطق التى تناسب النخيل ونرى أن يعمل المختصون
على تحديد نجاح النخيل بهذه المناطق ومن أنواع الأشجار التى تستحق الدراسة
للخروب ، ولزيتون أهمية خاصة فى الصناعة وهو ينمو قرب الإسكندرية بنجاح
واضح بمحطة تجارب الضبعة وبرج العرب وتعتبر الأكاسيا أيضا شجرة ناجحة
ولأخشابها قيمة اقتصادية.

زراعة الحاصلات الحقلية :

ومنذ أن أجرى الحصر التصنيفى لأراضى الساحل الشمالى الغربى ومنذ تم
توصيل ماء النيل إلى هذه المنطقة بدأ نشاط المستثمرين يتجه إليها.

غير أن هذا النشاط لم يكن مخططا بل ترك لكل مستثمر أن يختار ما يشاء
أى يستثمر فيه أمواله واتجهت أغلب الاستثمارات إلى بناء مساكن سياحية للأفراد
والجماعات والبنقابات وتحويل الساحل إلى منطقة جذب سياحى محلى وتأخر
الاستثمار الزراعى أو الصناعى أو حتى إمكان الزيادة السكانية فيه وكان هذا
الاتجاه مثار نقد الكثيرين ومحاولة تحويل السياحة الداخلية التى لا تدر نقدا حرا
إلى سياحة أجنبية بعض الوقت فى الشتاء لينعم السواح القادمون من أوروبا بجو
الساحل الدافئ شتاءا والخالى من الإعاصير التى تهب على بعض الأقاليم.

وساهمت صحيفة الأهرام في توجيه الاهتمام بالساحل الشمالى الغربى وأنقل
هنا وقائع ندوة نشرت بالأهرام فى ٢٣ سبتمبر سنة ٢٠٠٥ ساهم فيها كتاب
الأهرام مثل د. محمود مراد و د. محمود أبو زيد وغيرهم من المشتركين .
وفى السطور التالية ما نقلنا عن الأهرام :

هذه المنطقة من غرب الإسكندرية إلى الحدود المصرية الليبية .. ومن
شاطئ البحر المتوسط شمالا إلى حدودنا مع السودان جنوبا .. تمثل مساحة هائلة
ورغم أنها عامرة بإمكانات وموارد طبيعية متنوعة إلا أن كثافتها السكانية ضعيفة
للغاية .. وإذا كان الجزء الشمالى يشغى بحركة حياة على الشاطئ فى القرى
الساحلية فإن ذلك لا يستتر سوى ثلاثة أشهر فقط هى مدة الصيف. فهل نستسلم
لهذا أم نعمل على أن تستمر الحياة فيه على مدى العام كله ولا تقتصر على
الساحل وإنما تمتد فى العمق لتستثمر قسما هائلا من الوطن نحن فى أشد الحاجة
إليه .. بل نعتبره ضرورة ليس فقط لاستيعاب البشر وإنما أيضا لترفع مستوى
المعيشة فى كل مصر ونسهم فى ترقية الحياة. وهذا كان موضوع ندوة الأهرام
الهامة التى تلخصها هنا .. ولا نكتفى فيها بإثارة الموضوع وإنما نقترح الحلول
وتقدم الاقتراحات العملية ممكنة التنفيذ .. كما أننا نفتتح المجال للحوار والمداخلة
لكل من يريد فإن القضية تحتاج للمشاركة والحلول غير التقليدية.

ومن مقالة محمود مراد فى هذه الندوة :

" نرحب بحضراتكم فى هذه الندوة عن " هل الساحل الشمالى الغربى
للإجازة الصيفية فقط أم أيضا للتنمية المستدامة ؟ " وكما ذكرنا فى ورقة العمل

المرسلة لكم فإننا نناقش عدة محاور هى :

١- المخطط الإقليمى الشامل لتنمية الساحل .

٢- مشكلة الألغام وإزالتها ومتى ينتهى الخطر.

٣- التنمية العمرانية والمجتمعات المقترحة ووظائفها.

٤- الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية.

٥- التنمية الزراعية وأنواع الزراعات والمحاصيل والمراعى والثروة الحيوانية والثروة السمكية والصيد.

٦- شبكة الطرق والمواصلات والاتصالات.

٧- السياحة والاصطياف وتحويل الساحل إلى منطقة جذب على مدار العام.

ولعلنا نقترح المناقشة إضافة إلى هذا :

١- إنشاء مجلس تنسيق يضم ممثلى كافة الوزارات والمؤسسات المعنية بتنمية الساحل الشمالى والعمق الصحراوى له.

٢- إنشاء مجلس استشارى يعاون المجلس السابق ويضم الأكاديميين والباحثين الذين لهم دراسات خاصة بالمنطقة وأهل الخبرة والرأى.

٣- دراسة تنفيذ مقترحات منها مثلا :

أ- المدينة الدولية تضم ثلاثة قطاعات مهمة وهى إنتاجى وخدمى وسكنى.

بالنسبة للقطاع الإنتاجى : فإن الدعوة توجه إلى الدول خاصة التى

شاركت فى الحرب العالمية الثانية وعظمت نمو المنطقة مثل: ألمانيا -

بريطانيا - فرنسا - إيطاليا - اليابان ... وكذلك دول تود المساهمة مثل

الولايات المتحدة - الصين - روسيا ... لكى تهدى كل منها مشروعا تنفذه

بخدم أغراض التنمية الشاملة بما فيها البشرية وعلى سبيل المثال: محطة

ضخمة لتحلية مياه البحر - مصنع حديث لتصنيع المحاصيل المنتجة أو

منتجات الألبان أو الأسماك - مركز تعليمى وتدريبى أكاديمى متوسط وعال

لتخريج الكوادر الفنية اللازمة للعمل فى مشروعات التنمية كما يسهم فى تنمية

البشر - مصنع ومركز ومعرض فى وحدة متكاملة للحرف البيئية واليدوية

المختلفة - وهكذا ..

وبالنسبة للقطاع الخدمى : تنشأ فنادق بطرز مختلفة (شقق فندقية -

موتيلات) مزودة بحمامات سباحة وخدمات وقاعات مؤتمرات وتقام مطاعم

بعضها تقليدي وبعضها غير تقليدي، إلى جانب مستشفى مركزي يمكن أن يكون هدية من إحدى الدول المانحة إليها سابقاً - ومحلات تجارية وما إلى ذلك.

ففي هذا الإطار يتم تطوير متحف العلمين والاهتمام بمقابر الحلفاء، كما يمكن إنشاء مركز للحرب والسلام - يتضمن كثيراً عن الحرب العالمية الثانية - بجوانبها العسكرية والإنسانية - بحيث يكون مركزاً دولياً لدراساتها ومزاراً سياحياً.

أما القطاع السكني : فهو متنوع ويضم مساكن من فيلات إلى شقق عادية للعاملين في القطاعين السابقين وفي المناطق المختلفة بالمنطقة بل وفي لقرى السياحية.

ب- تضيف مقترحاً آخر هو إنشاء أكاديمية للزراعة الحديثة تختص باستصلاح الأراضي خاصة الصحراوية وزراعتها وبالنباتات غير التقليدية والمياه.

ج- إنشاء طريق عملاق يمتد من الطريق الدولي الساحلي في الشمال إلى الجنوب حتى حدود مصر مع السودان ويراعي :

- اختيار موقع الطريق بحيث يكون له امتداده في العمق الأفريقي.

- التنفيذ يكون على مراحل - دون انتظار بقية الدول - وإنما يجري التنفيذ في مصر للحاجة إليه في تنمية المنطقة وليربطها بعضها مع بعض ولتتصل به طرق فرعية، كما أن السودان في حاجة إليه لتنشيط تجارته مع مصر وأن الطريق بغرب السودان - مناطق إنتاج الثروة الحيوانية - كما يحتاج السودان إلى الطريق لتجارته دولياً عبر مصر، وهذا يحقق فائدة مصرية، كما تحتاجه دول الغرب الأفريقي.

- يمكن أن يكون إنشاء هذا الطريق بأسلوب التأجير التمويلي.

- تكون بداية الطريق في موقع متصل بالمدينة المقترحة سابقا وحسب التخطيط
مستطبة مستحف مفتوح يتوسطها عمل فني كبير (تمثال) يعبر عن السلام
ورمزا لما تؤمن به مصر وما تريد وتقام على الطريق وعلى مسافات معينة
استراحات راقية تكون في ذات الوقت مركزا لسياحة السفارى والخيام
بالمنطقة المحيطة.
ولعلنا في النهاية نكرر :

- ضرورة وحدة الفكر التخطيطي والتنموي لكل المنطقة من الساحل - الممتد
على شاطئ المتوسط - وعمقا في الصحراء الغربية.
- نتمنى إعداد مخطط شامل مع مخطط تفصيلي لقطاعات منه مع بعض
مجسمات وإعلان كل ذلك فيما بعد - وسط احتفالية في ذكرى انتهاء الحرب
العالمية الثانية مثلا وتكون الاحتفالية في المنطقة - في مارينا مثلا -
وبحضور دولي يصاحبها مهرجان كبير، للدعاية والترويج وجذب الاستثمار
والمشاركة.

ويستطرد الدكتور محمود أبو زيد فيقول :

" إن هذه الندوة تتناول بالفعل موضوعا مهما فإن الساحل الشمالى الغربى
وظهيره الصحراوى يكثر بالعديد من الموارد الطبيعية والإمكانات الاقتصادية
اللازمة للتنمية الشاملة والمتكاملة، ولا شك فى أن المياه هى أحد المصادر
الطبيعية الهامة التى تقوم عليها معظم مشروعات التنمية، وبالنسبة لمنطقة الساحل
الشمالى الغربى فإن مواردها المائية محدودة فهناك الأمطار بمعدل نحو ١٥٠
مليمتر فى العام وتتناقص كلما اتجهنا جنوبا وتوجد مياه سيول تقدر بنحو مليار
متر مكعب سنويا يذهب ٨٠% منها إلى البحر بدون استفادة كما توجد مياه جوفية
سطحية تغذيها الأمطار. ويمكن استخدام نصف مليون متر مكعب منها يوميا، ثم
هناك مياه بها نسبة ملوحة ويمكن الاستفادة منها وتقدر بنحو مليارى متر مكعب
سنويا كما تصل للمنطقة مياه النيل عبر ترعة الحمام تروى ٤٥ ألف فدان كما

تستند هذه الترخية بنحو ٤٥ كيلو مترا لتصل إلى مرسى مطروح وتغذى كل المنطقة بمياه الشرب حتى حدودنا مع ليبيا بمقدار ٤٤ ألف متر مكعب فى اليوم ويمكن أن تصل إلى ٤٠٠ ألف متر مكعب يوميا عن طريق ترعة الحمام، كما أن امتداد هذه الترخية يسمح بزراعة شتوية مستديمة لمساحة بين ٦٠-٨٠ ألف فدان واستكمال رى ١٤٨ ألف فدان أخرى تعتمد على الأمطار. ولقد كان هناك مشروع لزراعة ٢٠٠ ألف فدان على امتداد الساحل وبعمق حوالى ٢٠ كيلو متر وهو يحتاج لإستثمار الموارد المائية، ولهذا فإن المنطقة بها إمكانيات وفيرة للتنمية، والموارد المائية المتاحة فيها لا تستغل الإستغلال المفروض والكامل وإذا تحدثنا عن التنمية المتكاملة للساحل الشمالى الغربى فلا يمكن أن نغفل الجوانب السياحية وهذا مهم وله علاقة بشواطئ البحر الأبيض المتوسط.

وتوجد فى وزارة الموارد المائية والرى هيئة حماية الشواطئ ومعهد بحوث الشواطئ وقد جرت دراسات حول هذه الشواطئ وحمايتها بالاشتراك مع هولندا، ونتم وضع خطة لإنشاء بعض الحواجز المائية ومنها مشروعان كبيران تصل تكلفة كل منهما نحو مائتى مليون جنيه وقد تم عرضهما على مجلس الوزراء.

ومن هذا فإن الموارد المائية لن تكون عائقا أمام خطة التنمية المتكاملة للمنطقة، وقد اهتمت الحكومة بدراسة استراتيجية تنمية للساحل الشمالى الغربى.

وقد إستأن د. محمود مراد فى سؤالين :

- الأول : حول الموارد المائية فى الصحراء الغربية وهل تكون للتوسعات وكما تذكرون فقد سبق وعقدنا ندوة - بحضور السيد الوزير - وقيل أن ملوحة المياه الجوفية قد زادت لكثرة عدد المشروعات وتنوعها، الأمر الذى يتطلب شق ترعة جديدة من فرع رشيد.

- الثانى : عن تأثير ارتفاع درجة حرارة الأرض على التوازن المائى فى البحر المتوسط وخطورته على الشواطئ.

أما الدكتور محمود أبو زيد فيقول في الندوة :

" إذا تحدثنا عن الصحراء الغربية والمناطق غرب الدلتا سنجد طبعاً مشروعات مختلفة عن حدودنا الجنوبية حتى الساحل الغربى شمالاً واختلافات في الموارد المائية لكن إذا قصرنا حديثنا على الأجزاء الشمالية سنجد منطقتين " :

- الأولى : التى ينفذ فيها مشروع تنمية وتحسين الموارد المائية فى غرب الدلتا بإنشاء ترعة - أو رياح جديد - من فرع رشيد ويمتد لتغذية المناطق التى تعتمد على المياه الجوفية التى بدأت مناسيبها وكفاءتها فى التدهور فعلاً خاصة جنوب وادى النطرون حتى الجيزة أى على امتداد نحو ٢٦٥ ألف فدان بها استثمارات تزيد على ٣٠ مليار جنيه .

- الثانية : المنطقة فى غرب الدلتا وبها صغار المزارعين والشباب الذين وزعت عليهم أراضٍ وهذه تعاني من مشكلات أهمها تغيير المزارعين أساليب الري المستنيرة إلى الري السطحي ومنها تخلصهم من محطات الرفع التى كانت موجودة وهكذا ولذلك رؤى شق ترعة جديدة تخدم ثلاث مناطق :

- منطقة المياه الجوفية ومدها بمياه سطحية إضافية.

- المنطقة الشمالية السابق ذكرها ومدها أيضاً بمياه إضافية.

- المنطقة على امتداد الطريق من وادى النطرون إلى العلمين وهى منطقة منبسطة وأراضيها جيدة جداً وتستصل إليها مياه النيل لرى نحو ١٥٠ ألف فدان مما يعطيها قيمة اقتصادية كبيرة.

أما عن تأثير ارتفاع درجة الحرارة وما ينتج عنه مثل ارتفاع سطح البحر فلن لدينا فى معهد بحوث الشواطئ أرصاد لمدة خمسين سنة وهى تؤكد أن التفسيرات فى البحر المتوسط طفيفة وهى تتفق مع المعدلات العالمية وارتفاع درجة حرارة الجو أقل فى معدلاتها التى كانت متوقعة ولكن أود التأكيد على أن مشروعات تنمية الساحل الشمالى ومنها طريق الدلتا وضعت فى اعتبارها احتمال

ارتفاع سطح البحر مع أنه من غير المتوقع حدوث تغيرات مهمة على مدة المائة سنة القادمة مع العلم بأنه يوجد قانون بتحديد حرم للشاطئ عمقه ٢٠٠ متر لكنه حرم غير محترم ويتعرض لتعديلات هي التي يمكن أن تكون معرضة لأي احتمالات.

أما الدكتور حازم الفويضي فيقول في هذه الندوة :

* لقد جرت دراسات عديدة على الساحل الشمالي وآخرها كانت في وزارة التخطيط تأسيسا على نتائج لجنة وزارة التعاون برئاسة الوزيرة فائزة أبو النجا وهدفها الأصلي معالجة المشكلة الأساسية وهو وجود نحو عشرين مليون لغم من مخلفات الحرب العالمية الثانية تعوق عملية التنمية وفي نفس الوقت كانت الهيئة العامة للتخطيط العمراني تقوم بإعداد خطة تنمية شاملة للساحل الشمالي. ومنذ نحو عام ونصف تم عرض الدراسات على اللجنة الوزارية للخدمات وتقرر ضم كل المخططات للوزارات المختلفة لكي تضع هيئة التخطيط العمراني في النهاية استراتيجية موحدة للتنمية الشاملة المتكاملة والمستدامة وهذا هو هدف هذه الندوة كما يشير عنوانها وسأعرض ملخصا وأبينا لها.

* المنطقة من ساحل البحر المتوسط في الشمال وبالاتجاه إلى الجنوب نشير إلى وجود نحو ٢٠ مليون لغم تنتشر في مناطق مساحتها ٤٦٨ ألف فدان وتمثل عائقا أساسيا لكن الأمر ليس مستحيلا فإنه إلى جانب ضرورة مخاطبة الدول المتسببة بوسائل شتى وعرض القضية مقرونة بخطة التنمية في ندوة دولية سبق اقتراحها لتعقد في ديسمبر ٢٠٠٥ ويجب الإعداد لها جيدا فإن اليابان ودولا أخرى قد توصلت إلى تصنيع معدات يمكنها البحث عن الألغام ثم تدميرها. ويمكن للمعدة الواحدة تطهير نصف فدان في الساعة الواحدة أي أنها إذا عملت ٨ ساعات في اليوم تستطيع تطهير ٤ أفدنة أي نحو ١٢٠ فدان في الشهر و ١٤٤٠ فدان في السنة فإذا اشترينا مائة من هذه المعدات يمكنها أن تطهر ١٤٤ ألف فدان في السنة، أي يمكن تطهير كل المنطقة فيما لا يزيد عن خمسة سنوات ويمكن بعد

السنة الأولى مباشرة التنمية في الجزء المطهر ثم الانتقال إلى الجزء الذي يليه وهكذا أما التكاليف فليست مشكلة لأن ثمن المعدة الواحدة مليون دولار أى تتكلف العملية نحو ١٠٠ مليون دولار وستقوم الشركات المنتجة بإهداء عدد منها بلا مقابل وقد عرضت اليابان خصم قيمة ما تهديه من المعدات من قيمة المعونة اليابانية لمصر. ويمكن لمصر تأجير هذه المعدات والخبرات للدول التي تعاني من نفس المشكلة مثل السودان وأوغندا واليمن وفلسطين وغيرها.

فالقضية مهمة ولا نعلم لماذا نهملها حتى الآن ولا نبادر بالتعامل معها *.

ويرى الدكتور محمد حازم القويضى أن المشكلة الحقيقية في تنمية الساحل الشمالى والظهير الصحراوى بالصحرَاء الغربية هي وجود ٢٠ مليون لغم وهي التي تعوق امتداد ترعة الحمام.

ولكي تتجج الاتصالات بالدول المانحة للمساهمة يجب أن يرتبط هذا بالتنمية، وقد بدأ تكوين لجنة في وزارة التخطيط العمرانى لوضع خطة لهذا الغرض وفي نفس الوقت قامت وزارة التخطيط بوضع خطة أخرى ناقشت اللجنة الوزارية للمرافق التي أصبحت لجنة الخدمات ومشروعى الخطتين تقرر توحيدهما مع وضع خطة موحدة لإستراتيجية التنمية الإقليمية للساحل الشمالى الغربى.

وفي هذه المنطقة ٨ مراكز إدارية منها ٧ ساحلية كما أن بها ٧ مدن ساحلية أشهرها مرسى مطروح وشبكة المواصلات والنقل الطريق الإقليمى الإسكندرية - السلوم وخط السكة الحديد الإسكندرية - السلوم أيضا ومحور وادى النطرون - العلمين.

وتهدف هذه الخطة إلى دمج الجهود التخطيطية المتعددة لتنمية الساحل الشمالى الغربى بهدف صياغة إستراتيجية تنمية إقليمية وعمرانية شاملة موحدة. والإمكانات الطبيعية للمنطقة طيبة فالسهل ساحلى والشواطئ ذات رمال نقية ومياه صافية وري وخلجان شاطئية تكسب المنطقة شخصية متفردة كما توجد

مصادر غير تقليدية للطاقة تتمثل في الشمس والرياح والمنطقة مياه جوفية تصل لنحو ٢٢ مليون م^٣ سنويا ومياه السيول بانسياب سنوى حوالى ٢٤ مليون م^٣ وفى المنطقة محميات طبيعية منها محمية العميد على مساحة ١٢٠٠ فدان وتقع على مسافة ٨٣ كم غرب الإسكندرية جنوب الطريق الساحلى وتضم أنواعا مختلفة من النباتات والأشجار.

وبالمنطقة أيضا نحو مليون فدان قابلة للاستصلاح والاستزراع منها نحو ٨٠٠ ألف فدان تروى بالمياه الجوفية والأمطار والباقي بمياه النيل.

ويوجد حتى الآن ٣٠ حقل بترولى يصل إنتاجها إلى ١٨,٣ مليون برميل كما توجد ثروة معدنية من الجبس وملح الطعام والطفلة وغيرها.

وباختصار فالمنطقة عامرة بالموارد الطبيعية ولهذا كله تتركز الاستثمارات فى الشريط الساحلى حيث المناطق السياحية التى لا تعمل سوى فى الصيف فقط ولا نرى نشاطا مستمرا فى الصيد وغيرهما وبذا فالمنطقة أصبحت خالية من الكثافة السكانية فلا يعيش فيها سوى ٢٧٠ ألف نفس وهؤلاء هم الذين يقيمون فى المنطقة الساحلية من غرب الإسكندرية حتى السلوم.

وتستهدف خطة التنمية استثمار الإمكانيات المتاحة والكامنة من خلال طرح المشروعات الائتمانية على الداخل والخارج وبتنوع المنتج السياحى ليستثمر على مدار العام، وتقع حركة التعمير والاستثمار بالساحل الشمالى الغربى وظهيره الصحراوى على :

- أولا : ثلاث نطاقات مكانية للتنمية ساحلى وعمرانى وحضر ريفى ومراعى.

- ثانيا : ثلاث قطاعات ساحلية الشرقى من الحمام إلى رأس الحكمة بطول ١٦٦ كم والأوسط من رأس الحكمة إلى النخيلة بطول ٦٦ كم وقد تم تخطيط تقصيلى بين القطاعين بينما ترك القطاع الثالث من النخيلة إلى السلوم بطول ١٥٠ كم.

وتهدف الخطة إلى أن يصل تعداد سكان المنطقة إلى ١,٤٥٠ مليون نفس.

وأوضح الدكتور حسين المطفى (وكيل وزارة الموارد المائية والري) في الندوة أن ورقة العمل التي أشار إليها دكتور محمود مراد تعبر عن رؤية صائبة وتحدد مشروعات جيدة للتنفيذ وقد ساعدنا بالخطوة التي عرضها الدكتور محمد حازم القويضي رئيس الهيئة العامة للتخطيط العمراني بوزارة الإسكان والمجتمعات الجديدة.

فالساحل الشمالي منطقة زاخرة بالموارد الطبيعية وفكرة إنشاء الطريق من الساحل إلى الحدود مع السودان ممتازة ومن المهم تنفيذها حتى تصل إلى عمق الصحراء الغربية، وأرى أنه يجب أن نتعامل مع كل غرب مصر برؤية متكاملة أما التنفيذ فيكون على مراحل وهنا يجب أهمية التنسيق.

ويرى دكتور عزت معروف (مهندس استشاري) أنه بحكم خبرته كمهندس ومشاركته في إنشاء مصنع الحديد والصلب فقد بدأنا في إزالة الألغام. وأشار إلى نجاح اليابان في تصنيع مركبة من وحدتين تعملان معا بحيث يمكن تطهير ٢٢٠٠م^٢ من الألغام في الساعة الواحدة. والوسيلة بسيطة فأحدى الودنتين تمسح الأرض حتى نعثر على اللغم فتُرسل ذبذبات تحدد مكانه للوحدة الأخرى لتنتجه إلى مكان اللغم وتدمره فوراً كما أن دولا أخرى مثل كندا وإنجلترا بدأت في صنع مركبات مماثلة وأشارت الشركة المنتجة أنها يمكن أن تبعث بمركبة هدية ومعها خبراء للتجربة. وتحتوي المنطقة من البترول ما يقدر بنحو ٤,٨ مليار برميل غير مستغلة و ١٣,٤ تريليون قدم مكعب غاز طبيعي.

وأهسى د. محمود مراد الندوة بأنه أمامنا حقيقة أنه توجد خطة عمرانية للساحل الشمال الغربي وبصرف النظر عما إذا كانت قد عرضت على مجلس الوزراء أولا فمن الضروري مناقشتها وعرضها على المنظمات المدنية العلمية والجامعية لتكسب الدعم ومن الضروري وجود هيئة واحدة تتولى أمر هذا الإقليم من ساحل البحر حتى حدود السودان تكون هي المختصة حتى لا يحدث تضارب.

❖ أراضي مديرية التحرير (القطاع الجنوبي)	
بدأت حكومة ثورة ١٩٥٢ بتبنى استصلاح الأراضي فكان مشروع مديرية التحرير أول تجربة رائدة في استصلاح المناطق الصحراوية.	
وتبلغ مساحة مديرية التحرير (القطاع الجنوبي) ٨٠٠٠٠ فدان ، وتقع المديرية شرق طريق القاهرة – الإسكندرية الصحراوى.	
ترعة السلام :	
تشير بعض الوثائق التاريخية أنه كان للنيل تسعة أفرع اندثر بعضها تدريجيا وبقي منها اثنان هما فرعا رشيد (٢٣٩ كم) ودمياط (٢٤٥ كم)، وكان من أهم الفروع التي اندثرت الفرع البيلوزى نسبة إلى مدينة بيلوز القديمة (الفرما) والذى كان النيل يصب عندها فى هذا الفرع البيلوزى وكانت تأخذ من قناة نخاو (سيروستريس) التي تتجه إلى رأس خليج السويس (النازم) وتبلغ مساحة مشروع تنمسية شمال سيناء بإنشاء قناة السلام ٦٢٠ ألف فدان منها ٢٢٠ ألف فدان غرب قناة السويس موزعة على المحافظات (على عبد الرحمن) كما يلى :	
- محافظة دمياط ٣٠٠٠ فدان	
- محافظة الدقهلية ١٠٠٠٠ فدان	
- محافظة الشرقية ٨٢٠٠ فدان	
والجزء الثانى شرقى قناة السويس بعد أن يمر أسفل القناة وتبلغ مساحتها ٤٠٠ ألف فدان إبتداء من منطقة سهل الطينة التى مساحتها ٥٠ ألف فدان من محافظة بورسعيد .	
جنوب القنطرة شرق (محافظة الإسماعيلية) ٧٥٠٠ فدان	
منطقة رابعة (محافظة شمال سيناء) ٧٠٠٠٠ فدان	
بئر العبد (محافظة شمال سيناء) ٧٠٠٠٠ فدان	
السرو الغوايرير (محافظة شمال سيناء) ١٣٥٠٠ فدان	
جملة المساحة ٤٠٠٠٠٠ فدان	

وتبلغ الاحتياجات المائية للمشروع ٤,٤٠ مليار م^٣ سنويا يتم تدبيرها كما

يلى :

مياه نيلية عذبة من فرع دمياط تبلغ	٢٠٤ - ٢,١١٠ مليار م ^٣
مياه صرف زراعى من مصدر جادوس	١,٩٠٠ مليار م ^٣
مياه صرف زراعى من السرو الأسفل	٠,٤٣٥ مليار م ^٣
الجمـــــلة	٤,٤٤٥ مليار م ^٣

وتتخصر الأعمال التنفيذية الهامة فى المشروع فى جزئه الغربى على إنشاء سد على فرع دمياط عند الكيلو ٢٢٢ وإنشاء قنطرة المآخذ عند الكيلو ٢١٩ وإنشاء مجرى ترعة السلام من المآخذ حتى البر الغربى لقناة السويس بطول ٨٧كم وما عليها من أعمال صناعية (كبارى وأقلام الترع والجنايات...) فضلا عن إقامة ٣ محطات رفع وخلط ينتهى تنفيذه عام ١٩٩٥ بقيمة إجمالية ٣٠٠ مليون جنيه.

ومن الأعمال التنفيذية الهامة سخارة ترعة السلام غرب قناة السويس ، وتعتبر من أهم عناصر المشروع الرئيسية تنقل الماء إلى ترعة الشيخ جابر الصباح شرق القناة وتتكون من أربعة أنفاق طول كل منها ٧٧٠م بقطر داخلى ٥,١٥م وخارجى ٦,٣٥م وتم تنفيذها بحيث تبلغ أقل عمق للرسم العلوى للنفق ١٠م على القاع المستقبلى للقناة بعد التفريع النهائى المنتظر .

ترعة الشيخ جابر الصباح :

أطلق أسم ترعة السلام على الجزء الممتد من الفم حتى قناة السويس بطول ٨٧كم كما أطلق أسم ترعة الشيخ جابر الصباح على الجزء الممتد من شرق قناة السويس حتى نهاية التربة جنوب مدينة العريش بطول ١٧٥كم وقد روعي فى تنفيذ التربة الأساليب الفنية لتقليل الفوائد بتطمينها أو تمرير المياه داخل مواسير

على أن تكون أقصر مساراً مع تجنب المنطقة الأثرية ويوجد عليها ٤ قناطر
حجز و ٤ محطات رفع فضلاً عن مأخذ تغذية الفروع واستلزم الأمر إنشاء ترعة
جنوب القنطرة شرق بر أيمن ترعة الشيخ جابر الصباح عند الكيلو ١٤,٦ لرى
مساحة ٨٢ ألف فدان بلغ طولها ٣٥,٠ كم ويوجد عليها مأخذ تغذية الفروع
وبخلاف أعمال الصرف التي تناسب كل منطقة وأعمال البنية الرئيسية والداخلية.

جدول (٨) : بيان بتكاليف المشروع

تكاليف المشروع	مليون جنيه	
	أجنبي	إجمالي
البنية الرئيسية للرى والصرف	٣٠١٥	٧٩٦
البنية الأساسية لأعمال الكهرباء	٤٢٧	١٤٨
جملة تكلفة البنية الأساسية	٣٤٤٢	٩٤
		٤٣٨١

المصدر : تقرير المهندس على عبد الرحمن على

الموقف التنفيذي ومسئوليات التنفيذ :

خصص ٤٠٠ ألف فدان لمشروع تنمية سيناء وقامت الوزارة بإنشاء الجهاز
التنفيذي لتنمية سيناء وأوكلت إليه القيام بالأبحاث والدراسات والتصميمات وتنفيذ
كل ما يتعلق بالمشروع كالبنية الأساسية وإدارتها ونقلها وصيانتها إضافة لتنفيذ
سياسة توزيع الأراضي والتصرف فيها طبقاً للقواعد التي تقرها اللجنة العليا
الوزارية المتكلفة بالإشراف على المشروع وقد تم تنفيذ الآتي :

- ١- إنشاء سحارة تحت قناة السويس وإنشاء ترعة الشيخ جابر شرق القناة وما
عليها من محطات رفع وقناطر حجز أو كبارى وأعمال صناعة مختلفة.
- ٢- إنشاء ترعة جنوب القنطرة شرق بطول ٣٥,٥ كم وما عليها من محطات
رفع وأعمال صناعية.

٣- إنشاء شبكة الري والصرف الرئيسية لمنطقة سهل الطينة ومساحتها ٧٥ ألف فدان ومنطقة جنوب القنطرة شرق ومساحتها ٧٥٠٠٠ فدان وإنشاء شبكة الطرق الرئيسية وشبكة التغذية الكهربائية بها كما تم الانتهاء من تنفيذ بعض قرى التوطين وبدء بعض الأعمال بمنطقة رابعة وتنفيذ قرار اللجنة الوزارية خاص بشروط توزيع الأراضي ثم التصرف في مساحات منطقتي سهل الطينة وجنوب القنطرة شرق مساحتها ١٥٠٠٠٠ فدان وبلغ صافي مساحتها ١١١٩٣٩ ثم تخصيص مساحة ٨١٣٢٧ فدان وتبقى مساحة ٣٠٦١٢ فدان وصدر القرار الجمهوري بإنشاء الشركة القابضة لتنمية شمال سيناء وحول إليها جميع مسؤوليات وواجبات الجهاز التنفيذي لمشروع شمال سيناء وقد زاولت الشركة عملها بانعقاد جمعية عمومية في ١/١٠/٢٠٠٠.

الساحل الشمالى الغربى

❖ الوصف العام للساحل الشمالى الغربى

يمتد الساحل الشمالى الغربى لمصر حوالى ٥٥٠ كم من الإسكندرية حتى السلوم ويعرض نحو ١٠ - ٢٠ كم من ساحل البحر المتوسط حتى خط كونتور ٥٠ من الهضبة الليبية وتوجد مجموعة من المنخفضات والمرتفعات الصخرية تمتد من البحر المتوسط حتى الهضبة تميز طيوغرافية هذه المنطقة.

وطبقا لسطا (١٩٥٥) فإن هذه المنطقة تتكون من الحجر الجيرى الاوليتى الناتج من الكثبان الرملية الساحلية القديمة التى تكونت بطول الساحل ويمكن تمييز ثلاثة سلاسل من المرتفعات الصخرية المتوازية وتمتد بطول الساحل وكل تكوين منها يفصله انخفاض عن الآخر.

والمسطقة الاولى بين الإسكندرية حتى الحمام تبعد عن التكوين الصخرى الثانى نحو ٠,٥ إلى ١,٠ كم عن التكوين الصخرى الساحلى أما التكوين الصخرى الثالث فيمتد فى اتجاه الجنوب حتى الهضبة الصحراوية (التكوينات الرملية).

ويرتفع قاع بحيرة مربوط فى العلمين لدرجة أن التكوينين الصخريين الأخيرين أصبحا غير متميزين وقد يكون سهل واسع يمتد حتى فوكه من الغرب ثم يستل ذلك غربا مجموعة من الأودية الكبيرة والصغيرة المنتشرة وخالية فى غرب وجنوب مطروح.

وتتميز منطقة الضبعة بتكوين صخرى ساحلى مرتفع وسهل عريض مع ارتفاعه فى مركزه ويغطى الجزء الشرقى منه مجارى السيول وتعتمد التكوينات الساحلية تقريبا فى المنطقة الممتدة من مرسى جرجوب حتى سيدى برانى الممتدة من مرسى مطروح حيث يكون التكوين الصخرى صغيرا جنوبا.

ويعتبر الشعير المحصول الرئيسي وأيضا أشجار التين والزيتون تحتل مساحة كبيرة تقريبا في الجنوب الشرقي وتوجد بعض المراكز للتجارة والمواصلات والمناجم منتشرة في هذه المنطقة.

عوامل تكون الأراضي بالمنطقة :

عوامل تكون الأراضي التي لها تأثير كبير في أرض هذه المنطقة هي المناخ ومادة الأصل والطبوغرافية.

المناخ :

متوسط الأمطار السنوى ١٥٠مم وأعلى متوسط درجة حرارة حوالى ٢٠°م في شهر أغسطس ومتوسط أقل درجة حرارة ٩°م في يناير.

وتعتبر المنطقة جافة ويمكن قياس الجفاف بمعادلة امبرجر Emberger . equation

$$Q = \frac{R \times 10^0}{(M + m)(M - m)}$$

حيث R = تمثل كمية المطر السنوية.

M = متوسط أعلى درجة حرارة لأدفاً شهر في السنة.

m = متوسط أقل درجة حرارة لأبرد شهر في السنة.

وقيمة Q للساحل الشمالى الغربى تتراوح بين ٢٢ في الإسكندرية و ١٩ في مطروح و ١٤,٥ في سيدى برانى وكل القيم تقع في نطاق مناخ نصف جاف دافئ للبحر المتوسط .

السماء صافية معظم السنة ما عدا بعض السحب تتجمع في أيام الشتاء من شهر نوفمبر حتى مارس.

وتؤدي هذه الظروف المناخية إلى تكون أراضي سيروزيم Serozem
profele وعمليات تكون الأرض تحت هذه الظروف الجافة بطيئة وترجع إلى
عوامل فيزيائية بصفة أساسية. ويعتبر نقل التربة بواسطة الرياح والمياه العامل
السائد بالمنطقة.

مادة الأصل :

مادة الأصل السائدة هي الحجر الجيري والحجر الرملي وكذا يمكن تواجده
الصخور الميتامورفية والمكون الرئيسي لهذه الأراضي هو الرمل المنقول
بواسطة الرياح وتمسلاً للرواسب التي تنقل بواسطة المياه المنخفضات وتكون
الأراضي العميقة فوق طبقة من الحجر الجيري.
ويستواجد الجبس في القطاعات على أعماق مختلفة في المنطقة من
الغربانيات حتى غرب الحمام يوجد جزء كبير من الترسبات الجبسية يكون
محاجر لإستخراج الجبس منها حالياً.

وتمتلي المنخفضات من التكوينات الصخرية بمواد ناتجة من انجراف الماء
وهذا يكون أفضل الأراضي الزراعية وتنتشر الأملاح بشكل شديد التركيز في قاع
بحيرة مربوط الجاف .

الطبوغرافية :

تلعب دورا كبيرا كعامل من عوامل تكون الأراضي بالمنطقة والمساحات
المحاطة بالمرتفعات وتقليل الماء والرواسب أكثر من المناطق الأخرى وبسبب
الجفاف والمناخ الدافئ والأمطار القليلة تسرع عمليات تحلل البقايا النباتية.

القطاعات الأرضية :

غير واضحة الأفاق جيدا (أراضي غير ناضجة) ومن الصعب عادة أن
تميز أي أفاق تراكمية وتميل كربونات الكالسيوم للزيادة مع العمق كما أن القوام
يميل إلى أن يكون أكثر نعومة.

والعوامل التي أخذت في الاعتبار في تقسيم هذه الأراضي :

١- عمق القطاع حتى مستوى الماء الأرضي أو مادة الأصل.

٢- بعض خواص القطاع بما فيها القوام واللون والبناء.

٣- ملحية مستخلص الأرض عند درجة التشبع.

٤- وجود وعمق الترسبات الجبسية.

٥- وجود وعمق الرمل السائب.

الأعمال الحقلية والمعملية :

الخرائط الطبوغرافية المستخدمة كانت بمقياس رسم ١ : ٢٥٠٠٠ وحفرت

قطاعات بعمق ١,٥م لكل ٥٠٠م^٢.

وصفت هذه القطاعات وأخذت معلومات خاصة بالأرض والغطاء النباتي

والظروف البيئية وأخذت عينات ممثلة وتم إجراء التقديرات بالتحليل الحجمي

Nechanic analysis باستخدام طريقة الهيدرومتر.

تدريب المهندسين ولجنة الحصر :

كلفست مؤسسة تميمير الصحاري عددا من مهندسيها الزراعيين للعمل في

المشروع وشمل برنامج التدريب عمل القطاعات المفتوحة وفحصها ووصفها

وتمييز الطبقات التي تظهر فيها واستعمال البريمة وطريقة أخذ العينات وتكوين

البيانات الخاصة ووصف الظروف المحيطة بالقطاع.

وبلاحظ أن البيانات يجب كتابتها وقت الفحص للأهمية خاصة في تنفيذ أي

تصنيف للأراضي وأفرغت هذه البيانات في شكل استمارة فحص تملأ عند فحص

كل قطاع وقد تم تدريب اللجنة على إجراء عدد من التقديرات المعملية التي يحتاج

العمل إلى تأديتها.

ويعتقد أن أعضاء اللجنة أصبح لديهم الخبرة بفحص القطاعات وإجراء

التقديرات المعملية بشكل يمكن الاطمئنان إلى عملهم اطمئنانا كافيا.

التقديرات المعملية :

١- قوام الأرض.

٢- ملحية المستخلص عند درجة التشبع.

٣- الكسيوم والمغنيسيوم والصوديوم الذاتية بالمستخلص.

٤- السعة التبادلية الكاتيونية لعدد محدود من العينات.

ونورد فيما يلي الملاحظات على التقديرات والطرق التي اتبعت في إجرائها:

تقدير قوام الأرض :

يعرف القوام بالتحليل الميكانيكي لعينة الأرض ولأجرائه عدة طرق وأختيرت طريقة الهيدرومتر لهذا التقدير لتوفر التجهيزات اللازمة لها.

وقد لوحظ أن التخلص من كربونات الكسيوم قبل إجراء التحليل الميكانيكي يقتضى استعمال كميات كبيرة من الحامض وضياح وقت طويل لإجراء التحليل الميكانيكي وجميع التقديرات التي أجريت لم يسبقها التخلص من الكربونات.

وبزيادة التعرف إلى المنطقة بعد تحليل مئات العينات لاحظنا أن قوام الأرض عموما متقارب وأن إتخاذه أساسا للتقسيم لا يفيد في أكثر الحالات فأصبح تقدير القوام بالمعمل يحتل مكانا ثانويا إلى حد ما ورأينا أن يجرى على نسبة من العينات وليس على جميعها على أن يوصف القوام في الحقل دائما. وأجرى لهذا التقدير التقديرات على ١١٣٥ عينة حتى يوليو سنة ١٩٦١.

تقدير ملحية الأرض :

كان الرأي عند بداية العمل أن الملحية ليست من مشاكل أراضي هذه المنطقة وأنها لا توجد إلا في المساحات المتخلفة عن بحيرة مريوط لكن لوحظ وجود مساحات أخرى يمكن اعتبار الملحية واضحة فيها.

وأوضح تقدير الكاتيونات بالمستخلص المائي أن نسبة عالية منها صودي
واختيرت طريقة تقدير التوصيل الكهربائي لمستخلص الأرض حتى درجة التشبع
لندوة على تركيز الأملاح بهذا المستخلص وهي الطريقة القياسية في أغلب
المعامل الحديثة.

تقدير الكاتيونات بالمستخلص :

اتبعت طريقة الفرسينات لتقدير الكالسيوم والمغنيسيوم وتقدير الصوديوم
بالطرح من التركيز الكلي الذي يقدر بضرب التوصيل الكهربائي $\times 10$.

تقدير الكربونات والكلسيوم :

اختيرت طريقة معمل بحوث الأراضي بكاليفورنيا وهي تقدير وزن ثاني
أكسيد الكربون المفقود بمعاملة وزن معين من الأرض بحجم معروف من
الحامض.

واختيرت هذه الطريقة لسهولة إجرائها وقد وضح أن عينات الأراضي جميعها
تحتوي نسبة عالية من كربونات الكالسيوم وأن اختلافها في طبقات القطاع الواحد
أو من قطاع إلى آخر لا يرجع إلى ظروف واضحة وبذا لم تتخذ أساساً لتقسيم
الأراضي ، وقدرت كربونات الكالسيوم في ١٢٨٣ عينة.

السعة التبادلية الكاتيونية والقواعد المتبادلة :

سُجبت عينة من الأرض بخلات الأمونيوم المتعادلة ثم قدر الأمونيوم
المنص في العينة بطريقة التقطير وحسبت السعة التبادلية وقدر كل من الكالسيوم
والمغنيسيوم في الراشح في حجم ١٠٠ سم^٣ ثم في ١٠ سم^٣ ثانية وبالطرح قدر كل
من المغنيسيوم والكالسيوم المتبادلين ومنها قدر الصوديوم المتبادل بطرحهما من
السعة المتبادلين الكاتيونية.

وتسجل السعة التبادلية الكاتيونية على خصوبة الأرض كما يدل ارتفاع نسبة
الصوديوم المتبادل على زيادة الصودية فيها.

درجة احتفاظ القطاع بالرطوبة :

لهذه الصفة أثر هام في الاستغلال الزراعي فكلما زاد الماء الذي تحتفظ به الأرض كلما زادت فرصة النباتات النامية للاستفادة من هذا الماء.

تبين من فحص مئات القطاعات أن القطاعات التي تحتفظ بدرجة مناسبة من الرطوبة في الصيف قليلة وأن الرطوبة بها لا تعود إلى الأرض نفسها فهذه الأرض لا تختلف عن الأرض الجافة في أي صفة من الصفات المتصلة بخاصية الاحتفاظ بالرطوبة ولكن زيادة الرطوبة ببعض القطاعات راجعة إلى وقوع القطاعات في مساحة تحيط بها المرتفعات مما يجعل هذه المساحات مجمع للأمطار التي تسقط على هذه المرتفعات فالصفة الأصلية في هذه الحالة هي طبوغرافية الموقع وليس قدرة الأرض على حفظ الماء ومعروف أن قدرة الأرض على الاحتفاظ بالرطوبة مرتبطة على نسبة الطين أو المواد العضوية بها ولم نجد فروقا هامة في القوام وتعتبر هذه الأراضي جميعها فقيرة في المادة العضوية لجفافها وارتفاع الحرارة صيفا بها وكذا لإرتفاع نسبة الكلسيوم بها.

التقسيم المقترح :

١- وضع أساس التقسيم بعد دراسة خواص الأرض في مساحة محدودة من المنطقة (الساحل الشمالي) الواسعة هي المساحة الواقعة جنوبي مزرعة برج العرب وقد تدعوا الحاجة إلى إجراء بعض التعديل فيه.

وأساس التقسيم هو خواص الأراضي التي تؤثر على الاستغلال الزراعي في المنطقة أو وجود طبقات غير منفذة تعترض القطاع فتحدد نمو الجذور واعتبر أن هذا العامل مستمر أي ليس من اليسير علاجه والمساحة التي يتضح فيها أن قطاعاتها غير عميقة يصبح استغلالها الزراعي محدودا بعمق القطاع.

٢- بعد أن اتضح وجود مساحات من الأرض الملحية أخذته اللجنة عاملاً يحد من الاستغلال الزراعي سواء في نوع الإنتاج أو تكلفته فالأرض الملحية ذات القطوع العميق تحتاج إلى أن تتخلص من أملاحها قبل أن تصبح أرضاً صالحة للزراعة أو يمكن زراعتها بحاصلات تتحمل الأملاح أو تترك لنباتات المراعي التي تتحمل الأملاح.

٣- بختراق المساحة جنوبى برج العرب مجرى سيل ويسبب هذا المجرى أضراراً بالأرض التي يخرقها إذ يترك بها كتلا من الأحجار والزلط فضلاً عن آثار النحر العميق ويتطلب إعداد هذه المساحة للزراعة جهداً ونفقة وكلما كان السيل كبيراً كلما زاد الجهد والنفقة اللازمان لإستغلالها.

٤- لوحظ أن المساحات حول الغريباتيات - الحمام - الرويسات ينتشر بها الجبس في شكل طبقة صلبة تؤثر على استغلال هذه الأراضي.

٥- توجد مساحات تغطي سطوحها طبقة صخرية صلبة خصوصاً فوق المرتفعات.

كانت هذه الظروف التي سادت المنطقة الأولى التي أجرى فحصها فأُخذ التقسيم من واقع صفات وصعوبات الاستغلال الزراعي فيها. وقسمت الأرض على هذه الأسس إلى ٨ درجات متدرجة حسب صلاحيتها للزراعة وتكلفة إعدادها للاستغلال.

الأولى: تتميز بصلاحيتها للزراعة والثانية: بها قليل من الأملاح والثالثة: بها مجارى السيول والرابعة: بها جبس والخامسة: منطقة صلبة غير منفذة والسادسة: غير صالحة للزراعة والسابعة: قاع بحيرة مريوط والثامنة: تلال رملية ساحلية.

خرائط الأراضي :

استعمل كأساس لعملية الحصر خرائط مساحة بمقياس رسم ١ : ٢٥ ألف نقل منها رسم كروكى مكبر للمساحة التي يجرى فحصها ويوقع عليه مكان كل

قطاع ثم كبرت الخريطة المساحية إلى مقياس ١ : ٥ آلاف مع بيانات كافة
 مشتملا الخريطة خصوصا خطوط الكونتور ومواقع الآبار والطرق ووقع على
 هذه الخريطة المكبرة مواقع القطاعات التي تشابهت خواصها على أساس التقسيم
 السابق. ورسمت الحدود الفاصلة بين الأراضي ذات الدرجات المختلفة ولونت
 مساحة كل درجة بلون خاص فأراضي الدرجة الأولى لونت باللون الأخضر
 والدرجة الثانية باللون الأزرق والثالث بالبنى الفاتح والرابعة بالأصفر والخامسة
 بالرمادي والسادسة بالبنى وتركت الغرود الرملية بدون لون.

خرائط الاستخدام الزراعي :

تيسيرا للاستفادة من الحصر قسمت الأراضي حسب نوع الاستغلال
 المناسب (أراضي الأشجار - أراضي حاصلات الحقل "شعير" - أراضي
 المراعي - أراضي لا تصلح).

أراضي الأشجار :

هي أراضي الدرجة الأولى ذات القطاع العميق خالية من العيوب (لونت
 بالأخضر) بالخريطة وقسمت إلى قسمين الأول أشجار في مواقع مفضلة وهي
 المساحات من أراضي الدرجة الأولى التي تحيط بها المرتفعات والتي تنقل الماء
 مما يحيط بها من مرتفعات وميزت على الخريطة بتقطيعها والقسم الآخر أطلق
 عليه أشجار وهو بقية أراضي الدرجة الأولى.

أراضي الحاصلات :

اعتبر أن الشعير يمثل هذه الحاصلات فهو المحصول الوحيد الذي يزرع
 بالمنطقة ويشمل أراضي ذات القطاع غير العميق أو أراضي باللون الأحمر
 الفاتح.

أراضي المراعى :

أراضي ذات ملحية عالية ويفضل اختيار نباتات تتحمل الأملاح ولونت بالأصفر ولا يمكن تحديد أفضلية استغلال أرض الحاصلات الحقلية أما المراعى كذلك يحدده نوع الحاصلات ومدى توفر وسائل الإنتاج الحيوانى الأخرى ونوع الحيوانات والجهد اللازم لتربية هذه الحيوانات.

الاستغلال الزراعى بالمنطقة :

توجد بالمنطقة نشاط الزراعى يتمثل فى غرس الأشجار وزراعة حاصلات الحقل.

وأهم الأشجار الموجودة بالساحل هى التين والزيتون وينمو بعض اللوز والخوخ والخروب بمزرعة برج العرب وبعض أشجار الموالج بمزرعة مرسى مطروح فضلا عن أنواع مختلفة من الأشجار فى منطقة فوكه - الضبعة. ينتشر الزيتون والتين ويحثل تلال الساحل فالزيتون فى المناطق الداخلية وكلاهما يعتبر من الأشجار التى تتحمل الجفاف وكذا متوسط احتمال الملوحة ومحدودة الكلسيوم وتتميز الأشجار عن حاصلات الحقل بعمق جذورها حيث تكون الرطوبة الأرضية عالية نسبيا ولكن الأشجار المزروعة حديثا تكون صغيرة الجذور وتحتاج إلى رعاية خاصة.

❖ المنطقة الساحلية

(الضبعة - فوكه - مطروح)

الوصف العام :

وجه الاهتمام إلى المنطقة الساحلية من الصحراء الغربية فى السنوات الأربعين الأخيرة، فأجريت عدة دراسات مناخية وفيزيوجرافية وجيولوجية والمصادر الأرضية والمائية إضافة إلى الأحياء النباتية والحيوانية.

تُمتد المنطقة نحو الجنوب ١٠ - ٢٠ كم من ساحل البحر المتوسط نحو الهضبة الداخلية وتتميز المنطقة بعدة حواف ومنخفضات متوالية تميز طبوغرافية المنطقة ومن هذه الحواف والمنخفضات يتميز ثلاث حواف تتفصل كل منها عن سابقتها بوجود منخفض.

وتتكون المنخفضات من المواد التي جرفت من الحواف المجاورة لها والمنرتفعات (بلسبع والجبلي، ١٩٦٥) وتكون هذه المواد التي ترسبت في المنخفضات الأرضي المتوقع استزراعها بالمنطقة.

وقامت هيئات مختلفة منها (عبد السميع، ١٩٥٧ وسوجريا، ١٩٦١ ثم بليغ والجبلي، ١٩٦٥ ثم UNDP/FAO، 1970 ثم عبد السلام وهرجه، ١٩٨٢ ثم عبد السلام، ١٩٩٠) بتصنيف ودراسة منطقة الساحل الشمال الغربي فدرسوا الأراضي ومصادر المياه بالمنطقة والمتوسط السنوي لسقوط الأمطار نحو ١٥٠ مم ومتوسط الحرارة العظمى ٣٠°م في أغسطس ومتوسط الحرارة الصغرى ٩°م في يناير والرطوبة النسبية بين ٦٠% و ٧٠% وتعتبر المنطقة نصف جافة والسماء صافية طوال العام ما عدا عدة أيام من نوفمبر حتى مارس.

والحصر التصنيفي للأراضي الذي قام به FAO/UNDP يقسم الأراضي إلى :

١- أراضي صالحة لإنتاج جميع حاصلات الحقل وأشجار الفاكهة ومساحتها

نحو ١٣٠٩١٤ هكتار (الهكتار ٢٠٠٠٠ م² = ٢,٥ فدان).

٢- أراضي متوسطة الصلاحية للزراعة مساحتها ٧٥٥٠٤٨ هكتار.

والستل الرطبة الساحلية الموازية لشاطئ البحر وتشغل مساحات منها

أشجار التين. وهذا الحزام الرملى يتراوح عرضه بين عدة أمتار و٢ كم مكونا

مساحة ٥٤ ألف هكتار بينما الباقي عبارة عن رمال صلبة تحتوى ٤٥ - ٩٥ %

كالك أ.

الدراسات السابقة في مناطق مختلفة من الساحل الشمالى الغربى :

قامت عدة مراكز وهيئات دولية بدراسات في مواقع معينة أو في الساحل بصفة عامة ومن بين هذه الهيئات والمراكز :

١- مركز بحوث الصحاري

أنشأت محطة تجارب في أوائل الخمسينات وفي رأس الحكمة تخصصت في تعريف النباتات الطبيعية وإدخال نباتات للمراعى. وهذه المحطة لا تعمل اليوم، وتمت عدة أنواع من الحصر التصنيفي للأراضي، وقام المركز بإنشاء محطة في مريوط قريبا من الإسكندرية.

٢- هيئة تنمية الأراضي

اتفقت الهيئة مع جمعية حرينويل للدراسات والطبقات الهيدروليكية (SOGREA) لتقوم بدراسة حصر استكشافى للساحل الغربى. وقام قسم الأراضي والمياه (بلبع والجبلى، ١٩٦٢) بدراسة حصر تفصيلي للمساحة التي تقرر ربيها بماء النيل وقام القسم بدراسة إمكان نجاح مشروع إدخال ماء النيل بالمنطقة التي تمتد ٦٠ كم من الإسكندرية نحو الغرب وقام بالإشراف على تنفيذ المشروع وساهمت عدة أقسام بكلية زراعة الإسكندرية في دراسات مختلفة بالمنطقة وتعتمد الكليات إنشاء مركز الساحل الغربى لبحوث الصحراء.

٣- كليات العلوم

تقوم جامعة القاهرة منذ عام ١٩٤٠ بإنشاء مبنى قرب برج العرب وركزت كلية العلوم بها على دراسة النباتات الطبيعية بالمنطقة.

وقامت جامعة الإسكندرية بمشروع بحث Regional Environmental Managements (REMDENE) مع عياد (١٩٧٦) وأيضا مشروع بحث آخر System Analysis of the Meoltessanaer (SAMDENE) مع عياد (١٩٧٩).

٤- الهيئات الدولية

مع UNDP ساهمت في تنفيذ حصر للأراضي بالساحل الشمالي الغربي في منطقة فوكه وسيدى برانى وأجزاء أخرى متعددة.

٥- برنامج الغذاء العالمي

ساعد في تنفيذ عدة خدمات ومشروعات التنمية.

٦- المجموعة الألمانية الاستراتجية

تقوم ببرامج تنموية في منطقة القصر وبرانى.

❖ منطقة فوكه

تمتد المنطقة غربا من Fukah إلى الضبعة حتى مطروح دون أى ظواهر فيزيوجرافية.

وقد تمت بها دراسات متعددة لأراضيها ومصادر مائها واحتمالات التنمية الزراعية لها، وقام بهذه الدراسات (SOGREA, 1961) و (Shoton, 1946) وبلغ والجبلى، ١٩٦٥ وآخرون...).

وتتجه الحافة الساحلية من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى، وتتميز الوديان بتفريعاتها رأس الحكمة فى الشمال نحو غربى فوكه فى الجنوب.

تتكون من تتابع غير منتظم من المنخفضات المغلفة بالمنطقة يحتوى عددا من مستقبيلات السيول المستقلة ويمتد من رأس الحكمة إلى علم الروم فى الشمال نحو غرب فوكه فى الجنوب ورأس حزام الرخم فى الغرب "غربى مطروح".

والحزام الذى عرضه ٦-٨ كم بين الساحل والتلال الرملية أو الهضبة خالية تقريبا من أى معالم طوبوغرافية.

وقد أوضحت SOGREA فى دراستها للمنطقة أن لأم الرخم حتى مطروح نشاطا بشريا قديما وسدود متعددة (بعضها طوله ٤ كم) وتلال ارتفاعها ٦ م فى جنوبى مطروح تحتوى حواف متوالية مع منخفضات كما سبق الوصف.

الحافة الساحلية (حافة الطابية) :

تتكون من صخر جيرى أبيض يمتد من حمام كليوباترا غربى مطروح حتى رأس علم الروم شرقى مطروح ويقع على ساحل البحر ولو أن بعض المواقع المرتفعة على ارتفاع ٣٥م فوق سطح البحر (ف س ب).

الحافة الوسطى (حافة جبل كريم) :

تمتد مباشرة من جنوب البحيرات والملاحات (ف س ب) وعرضها ٣٠٠م وفى منطقة غرب القصر ٢٨م (ف س ب)، وسوف تزرع المساحة فى المستقبل بماء النيل.

منخفض الوسط (عزبة العبيد) :

ويقع جنوب الحافة الوسطى ويمتد ١٨كم نحو مطروح وأقصى عرض بها نحو ١٠/٢ كم وارتفاعها نحو ١٠ - ١٨م (ف س ب) ولا يحتوى المنخفض على أى ملاحات أو مستنقعات ويتميز بتلال منفصلة ١٥ - ٢٠م فوق مستوى أرض المنخفض، والأرض مغطاه برواسب السيول من الوديان ويستخدم الأرض فى الزراعة.

الحافة الجنوبية :

هى أكبر حافات المنطقة وتمتد ١٢كم على الأكل ومستواها نحو ٣٥م وتتميز الحافة بصخورها وبالوديان العديدة التى تفتقر الحافة مكونة مجموعات التلال المنفصلة.

غسوط رياح (حوض رياح) :

يقع هذا الحوض بين الحافة الجنوبية فى شمال الحوض ونهاية هضبة الميوسين فى الجنوب ويمتد ٢٥كم بعرض ٧كم عند مطروح، ويضيق فى الغرب ليصبح عدة مئات من الأمتار وقاع الحوض يرتفع نحو ٢٢٥م (ف س ب) بعدد من التلال المنتشرة ٥ - ١٥م عن القاع.

وتصرف عدة وديان من هضبة مارماريكا في الحوض مكونة لثلاث عند الحد الجنوبي للحوض وأوضح أبو العيدين أن غوط رباح كان يشغله في العصر البلاستوسيني بحيرة كبيرة ثم تحولت إلى وادى في أواخر عصر الأمطار واختلطت رواسب الوديان مع بعضها لتكون أراضي الحوض.

❖ منطقة الضبعة (سيدى عبد الرحمن)

تمتد المنطقة إلى الشمال والجنوب من خط السكة الحديد بين الإسكندرية ومطروح وطول المنطقة نحو ٢٨ كم وعرضها من خط كونتور ٣٠ (ف س ب) حتى شاطئ البحر المتوسط نحو ١٠ كم فالمساحة نحو ٢٨٠ كم^٢ (٢٨ ألف هكتار أى حوالى ٧٠ ألف فدان) .

الطبوغرافية :

تمتد حافة صخرية على امتداد شاطئ البحر المتوسط شمالى خط السكك الحديدية حتى التلال الرملية تقع مساحة مرتفعة تحتوى أحجار متوسطة الحجم وتنتشر حدائق التين في بعض المواقع.

الجزء الشرقى منطقة مسطحة خصوصا من الضبعة بين خط كونتور ٣٠ و ٤٠ وقد تغطي منطقة من الرمال سمكها ٥ - ١٠ سم وكذا مجارى السيول من المناطق المرتفعة قد تشغل جزء من هذه المنطقة.

أراضي الضبعة :

قطاع الأرض عميق بشكل عام دون طبقات غير منفذة حتى عمق ١٥٠ سم من سطح الأرض، وقوام الأرض في المساحة من خط السكة الحديد حتى البحر عموما رملي طينى يحتوى بيكربونات الكالسيوم وقسم صغير من الحصى لوحظ خلال القطاعات وفي المساحة الممتدة جنوبا بين الضبعة تحتوى قوام الأرض الرملية نسبة من الطمي وفي بعض الأحيان رمل سائب.

والمساحة بين فوكه والضبعة تحتوى منطقتين مميزتين :

أ- المنطقة الشمالية : تحتوى تلالا وأراضى منخفضة تغطي نحو ٦٠٠٠٠ هـ والأرض فى المنخفض عميقة رملية طميية.

ب- المنطقة الجنوبية: تحتوى مساحة مرتفعات ترتفع نحو ٦٠ م وتوصل إلى الهضبة والأرض صخرية والتحول نحو الهضبة بأخذ شكل حواف تبتعد من الشرق إلى الغرب باتساع الوديان بينهما.

والأرض رمل خشن بنى فاتح اللون يمتد نحو الجنوب قرب نهاية المنطقة وقد يكون الرمل مرتفعات مميزة حول سوق النباتات.

أراضى المساحة التى حصرها (بليغ والجبلى، ١٩٦٥) :

- الأراضى بصفة عامة ذات قطاعات عميقة دون أى طبقات غير منفذة حتى عمق ١٥٠ سم.

- الأرض غنية فى كربونات الكلسيوم.

- تميزت بعض القطاعات التى تم فحصها بأراضى رطبة فى قاعها ولهذا الخاصية أهمية بالنسبة لنمو الأشجار إذ تجعلها تقاوم الجفاف.

- عمق الماء فى الآبار نحو ٨ - ١٠ م.

- الماء بصفة عامة جيد وتركيز الأملاح منخفض ويمكن استخدامه فى الرى.

- حدائق التين والزيتون تنتشر خلال المنطقة بنجاح ويمكن القول أن التين والزيتون والخروع تنجح زراعتها بالمنطقة فيما عدا المساحات المرتفعة ولذا يمكن حفر مزيد من الآبار.

والمساحات التى تم حصرها فى قطاع مربوط تشمل القصر و غوط رباح والحولة وأم الرخم.

وبالاتجاه من الشمال إلى الغرب تم تصنيف المناطق الآتية :

- حواف التلال والمناطق الملحية : هذه المنطقة تغطي نحو ٩٠٠٠ هـ ويندر وجود حواف التلال الأعرض من ١ كم والمناطق الملحية الأساسية هـى : مرسى جابر حوب، والسوينيات El Suiniyat ١٠٠٠ هـ ، مركز أم الرخم ٤٠٠ هـ ، علم الروم فى الجنوب ٢٧٠٠ هـ.

- الأراضي من الحافة الساحلية والخليج : تكون هذه المنطقة حزاما مستمرا يمتد من الغرب إلى الشرق وتمتد حول مطروح (القصر - غوط رياح - وجراويل).

وتغطي هذه المنطقة مساحة ٤٠ ألف هـ (١٠٠ ألف فدان) وأرضها عميقة قد يصل العمق ٢م وقوام الأرض طيني بصفة عامة وهو رملى على السطح ويتحول إلى طينى بالعمق حتى منطقة الحجر الجيري.

المصادر المائية وإدارتها :

متوسط سقوط المطر ٩٠مم وهو أقل من متوسط أمطار مطروح فى الغرب (١٥٤مم) والضبعة فى الشرق ١٢١مم وتنتج فوكة نحو الشرق، وبالتالي فهي محمية من الرياح الشمالية الغربية وقد يكون ذلك تفسيرا لانخفاض سقوط الأمطار به، والسهول بالواديان قليلة.

عمليات صيانة الأرض والماء :

المساحات المحاطة بمرتفعات Hill locks تفضل لفرصتها الأكبر لإستقبال السيول وأراضي هذه المساحات عادة عميقة أو تستقبل الرواسب من المرتفعات المحيطة بها.

أراضى شبه جزيرة سيناء

منذ تحرير سيناء سنة ١٩٧٣ بدأت الحكومة المصرية نشاطا تعميريا وتنمويا فى محافظة شمال سيناء وعاصمتها العريش ومحافظة جنوب سيناء وعاصمتها الطور.

وسيناء مثلث بين خليجى السويس والعقبة فيحدها شرقا خليج العقبة وغربا خليج السويس وقناة السويس.

والقسم الجنوبي من سيناء يتكون من جبال صخرية نارية وتحتوى عدة قمم من أهمها جبل سانت كاترين (٢٦٤٠م) وجبل موسى (٢٢٨٠م) وتسقط الأمطار على هذه الجبال وينتج عن انحدارها من أعلى الجبال إلى سطح الأرض سيول جارفة يصل بعضها حتى البحر المتوسط مثل سيل العريش.

قطاع سيناء جاف مما يؤدي إلى قلة الغطاء النباتى حتى فى المساحات المنخفضة التى تستقبل ماء السيول والأمطار تسقط فى الشمال وتزداد فى الشرق وتقل بالاتجاه جنوبا وتقع بور سعيد على مدخل قناة السويس - الحد الغربى لشبه الجزيرة وتسقط على بورسعيد (غرب سيناء) نحو ٨٠مم من الأمطار بينما تسقط على رفح الحد الشرقى لسيناء نحو ٢٣٠مم من الأمطار بينما لا تزيد الأمطار فى الداخل - الحسنة والقسيمة - عن ٥٥ و ٤٥مم على التوالى وكما فى أغلب المناطق الجافة قد تسقط الأمطار فى شكل رخات كثيفة كما قد يحدث بها صقيع ليلا قد يحدث بعض الأضرار للنباتات.

المنطقة الشمالية الغربية :

تشمل المنطقة الشمالية الغربية من سيناء السهول الساحلية التى تمتد من مزار فى الشرق وقناة السويس فى الغرب كما تشمل السهول المجاورة لقناة السويس من بورسعيد فى الشمال إلى البحيرات المرة فى الجنوب.

وهذه المنطقة تكثر في الارتفاع نحو وسط سيناء حيث الهضبة الوسطى كما أن هذه المنطقة تتميز بعدة بحيرات وبحيرة البردويل التي تشغل الركن الشمالي لها وكان للنيل فرع - الفرع البيلوزى - يصب ماءه في خليج بلوزيوم بين بحيرتى البردويل والمنزلة.

وتنتشر التلال الرملية بالمنطقة وقد يصل ارتفاعها إلى نحو ٥٠٠م من سطح الأرض وأغلب هذه التلال مئبته نتيجة نمو بعض النباتات الصحراوية على سطحها والملح المتزهر عليها خصوصا الجبس وكربونات الكلسيوم وقد تمتد مساحات عارضة ضيقة من كربونات الكلسيوم من الشمال إلى الجنوب مكونة حواف غير كاملة يمكن رؤيتها من الناحية الشرقية ويتجه أغلبها إلى الغرب من مجموعة من المنخفضات.

أراضي شمال غرب سيناء :

تتميز هذه الأراضي بموقعها في الصحراء الغربية أو الشرقية أو سيناء كما أنه من بحيرة البردويل شمال سيناء ووصول الماء الملحي منها إلى الأرض وغمر مساحات متناثرة من ساحل سيناء الشمالى ومن الساحل الشمالى الغربى بماء البحر لقربها من الساحل وانخفاض مستواها عن سطح البحر مثل أراضي الضبعة بالساحل الغربى وغيرها.

أراضي داخلية بعيدة عن البحر تصل إليها مياه السيول وتكثر فيها وتتركز لدرجة كبيرة مثل منطقة الغربانيات بالصحراء الغربية والبلاح في الشرقية.

قام قداح بحصر أصناف الأراضي في هذه المنطقة وتقويم مدى صلاحيتها للزراعة ووصف الأراضي كما يلي :

- أراضي رملية عسيقة لها قوام متوسط أو ناعم يحتوى مواد لاحمة من الجبس وكربونات الكلسيوم وقليل من الأملاح والطين وغيرها قطرها ٢-٣ مم منتشرة في جزء منها .

- فى عمق الاراضى الرملية يوجد حصى واحجار صغيرة تسبب نفاذية الاراضى كثيرا نتيجة هذا الحصى لأن الأرض غنية بالجبس وكربونات الكلسيوم.

- أراضى رملية مفككة فى التلال وهذه الحالة والرمل المتماسك يتواجد فى المساحات المنحدرة المندرجة.

- الأراضى الرملية العميقة يتواجد بها سلت وهى سينة الصرف وتتحصر فى الجزء الأسفل منها ويسود بها ملح كلوريد الصوديوم وتنتشر هذه الأراضى فى المساحة بين القنطرة وجلبانة حتى الفردان والبلاخ والمساحات الجنوبية.

- مساحات قاع البحيرات يترسب فيها الطين الذى يسود فى مساحات واسعة فى الشمال والجنوب حتى عمق ١,٥ م ومصدر الطين غالبا هو طمي النيل الذى كان يجلبه الفرع النيلوزى للنيل وتشمل هذه المنطقة مساحات لا تصلح للزراعة.

- منطقة التلال وحدها الشمال الشرقى عند القنطرة وجلبانة يتميز بوجود بعض المرتفعات تجعلها صعبة ويوجد بها تلال مبنية وأخرى متحركة.

- مساحات من الصخر الجبرى البارز تتواجد بها أرض رملية عند البلاخ تحتها حجر جبرى صلب فى قطاعات فى الركن الغربى من طريق منطقة القنطرة - الشط والمنطقة جنوبية .

وانتهى قدام من دراسته لتقدير مساحة كل منطقة من المناطق السابقة كما يلى :

أ- منطقة (القنطرة - جلبانة) مساحتها نحو ٩٠٠٠ هكتار (الهكتار = ٢,٥ فدان)
من أرض رملية عسيقة حسنة الصرف ونحو ٥٠٠٠ هكتار من أرض طينية بحيرية عالية الأملاح ونحو ١٤ ألف هكتار اراضى مختلفة.

ب- منطقة (الفردان - البلاح) :

- أراضي رملية عميقة ٦٦٠٠ هكتار.

- أراضي رملية ملحية (٦٨٠٠ هكتار).

- أراضي طينية بحيرية (٢٠٠ هكتار).

ومجموع المساحات التي تم دراستها ٣٤٧٢٠ هكتار.

جدول (٩) : التركيب الميكانيكي والكيميائي لبعض أراضي شمال غرب سيناء

(قطاع رقم ٤ في منطقة خليقة) - القطرة

ضيق ٥٠	١٠٠ - ٥٠	١٠٠ - ١٤٠ اسم	
نسبة مئوية			
٧,٠٨			رمل خشن
١٣,٢٣	١٧,١	٦,٦٨	رمل متوسط
١٦,٥٢	٣٢,٦١	٣,١٤٨	رمل ناعم
٥٣,١٧	٣٧,٧٩	٩,٢٨	سلت + طين
٦,٣٣	٦,٢٤	٧٥,٧٥	كربونات كلسيوم
٤,٥٢	١,٠٠	٥,٨٣	أملاح ذائبة كلياً
٠,١٣	٠,٠٧	٢,١٥	كلسيوم ذائب
٨,٠	٨,٣	٠,٠٨	الرقم الهيدروجيني (pH)

المصدر : قدام (١٩٥٥)

وقام معهد بحوث الصحراء بدراسة استعان فيها بالخبيران Dames &

Moore سنة ١٩٨٠ وكانت دراسة ذات طابع عام من النجيلة في الشرق حتى

قناة السويس في الغرب والبحر المتوسط في الشمال حتى الأراضي شرق
البحيرات المرة.

أوضحت هذه الدراسة أن مادة الأصل السائدة بالمنطقة هي صخور رسوبية

من العصر الرابع الجيولوجي وأن الأرض قد تكونت من رواسب تجوية

وترسيبات الرياح وصنفت الأراضي كما يلي :

- أراضي رملية خشنة Psaments.

- أراضي متوسطة القوام Orthids ورواسب حديثة في وادي الطينة.

- أراضي دقيقة الحبيبات Orthents تكونت من رواسب بحرية عالية الأملاح.

والمنطقة جنوبي بحيرة اليردويل قام الخبراء Dames & Moore بدراستها وأوضحا الآتي :

أنها تنقسم إلى ٤ أقسام مورفولوجية ومن أهم ما يميز هذه الأراضي كل وحدة منها الساحل الرملي (Typic Salarthiof).

أراضي رملية خشنة وفي عمق القطاع (٧٥سم) يوجد مستوى مائي ضحل والأراضي المنخفضة المنفصلة تكونت في المناطق المنخفضة والقطاع فيها غير كامل النضج.

- الرمال المتحركة Quart psament.

- السهل المستوي الرملي Quart psament .

- الأرض ذات سطح قليل التعاريج.

- الرمال المنقولة بالرياح.

المنطقة الشمالية الشرقية :

قام كل من Paver & Jordan بدراسة وادي العريش سنة ١٩٥٦ وأوضح الجبلي سنة ١٩٥٨ أن أراضي وادي العريش تكونت من ترسيبات مستمرة نقلتها سيول المياه المتجهة نحو البحر وعرض الوادي يمتد من أقل من ١كم إلى أكثر من ١٠كم ويمكن وجود أكثر من مسطبة في الوادي وأرض كل مسطبة تختلف عن المساطب الأخرى بأن تكون أخشن في القوام في المسطبة المنخفضة قرب المجرى الرئيسي للسيل وعدد المساطب وارتفاعاتها ومساحتها تختلف على طول الوادي .

وتتميز الأراضي بالوادي بأنها ذات قوام ناعم نسبيا - طميى إلى طيني
سلتي في بعض المواقع حيث تختلط الأرض والمواد المنقولة بالرياح وقد توجد
أراضي طميية أيضا ولون الأرض بني فاتح مع رمادي مبيض في المناطق التي
يوجد بها قشرة سطحية من ارتفاع محتوى الأرض بـكربونات الكلسيوم قد تصل
إلى ٥٥%.

وقام الباجوري من معهد الصحراء سنة ١٩٦٣ بدراسة ١٦٠٠٠ هكتار تمتد
من ساحل البحر في الشمال إلى الجنوب والجانب الشرقي من شاطئ البحر
نحو ٤٥ كم في الجنوب ومن الجانب الشرقي لوادي العريش حتى التلال الرملية
٣-٦ كم إلى الغرب ، وأوضحت الدراسة أن الأراضي الحصوية الرملية تغطي
مساحات كبيرة من وادي العريش وبعض المساحات الداخلية وقد يتركز الحمى
على السطح (رصف الصحراء) أو قد يمتد خلال القطاع ويوجد رصف
الصحراء على سطح أرض ملحية وتتواجد الأرض الملحية كثيرا على ساحل
البحر ومستنقعات ملحية بحرية.

وقام الباجوري وزملاؤه من معهد الصحراء بدراسة المساحة التي تمتد من
شاطئ البحر حتى شمال منطقة أبو عجيلة (حوالي ١٦ ألف هكتار) فأوضحت
أنها أراضي صحراوية وتلال رملية ومرتفعات طينية.

وقام ثابت نقلا عن الباجوري وزملاؤه (١٩٨٣) بدراسة نفس المنطقة
ووصف الأراضي كما يلي :
- أراضي جيرية في المساطب المنخفضة.
- أراضي جيرية في المساطب المتوسطة.
- أراضي المساطب المرتفعة.

وأوضح ثابت أن طين المونتريللونايت مختلطا مع قليل بنسب منخفضة من
الكاولينيت تكون أهم أنواع الطين بالمنطقة.

ووصف الجبلى أراضي المنطقة بين العريش ورفح وأوضح أن الاختلافات المناخية الزائدة بين حرارة الليل والنهار والفصول المختلفة والتجوية فإن عمليات تكون الأراضي المتوقعة تكون أساسا طبيعية Physcial ولذا فعمليات تكون الطين تكون بطيئة وترتبط وتنعكس على نسبة الطين المنخفضة ومادة الأصل السائدة هي الرمال المنقولة بالرياح.

وقامت شركة Regwa (١٩٨١) بحصر استكشافى فى مساحة ٤٠٠ ألف هكتار من مدينة العريش فى الشمال والمرتفعات الرملية فى الجنوب عند الحدود المصرية فى الشرق واعتمدت الدراسة على الصور الجوية وتبعها تحقيق حدود وحدات الأراضي على الأرض وأوضحت أن الأراضي كما يلي :

- أراضي خشنة القوام.
- أراضي متوسطة القوام.
- أراضي متحركة رسوبية.

وقدر Regwa طبقا لنظام إدارة استصلاح الأراضي الأمريكية أن الأراضي عموما فى الدرجات الثالثة والرابعة.

وقام بتقسيم مساحة ١١٣ ألف هكتار إلى خمسة أقسام طبقا لصلاحيتها للزراعة.

- القسم الأول ٢٠٠ هكتار اراضي طينية سطحها مستوى وتركيز الأملاح فيها.
- القسم الثانى ٣٠٠ هكتار سطحها متدرج.
- القسم الثالث ٦٥٠٠ هكتار أرض ملية عميقة سطحها يتعرج وتركيز الأملاح منخفض.
- القسم الرابع ٦٠٠٠ هكتار تلال رملية.
- القسم الخامس ١٠٠٠ هكتار أراضي منخفضة وملاحات.

وقامت وزارة الزراعة بتصنيفين للأراضي :

- الأول : في مساحة ٢٤٠٠ هكتار في وادي العريش واتضح أن نحو ٢٠٠٠ هكتار من جملة المساحة رملية أو طينية أو قطاع عميق والباقي ترك لخدمات العامة.

- الثاني : في مساحة محدودة ٢٠٠ هكتار والمساحة القلوية وأوضحت الدراسة التفصيلية أن منها ١٢٥ هكتار رملية طينية أو طينية رملية له قطاع عميق دون أملاح زائدة.

الوادي الجديد في الماضي

(منطقة الواحات)

يمتد غربي النيل منخفض يبدأ من جنوبي أسوان حتى البحر الأبيض وبعده
عن النيل نحو ١٠ - ٢٠٠ كم ويشغل هذا المنخفض الفيوم والواحات الغربية
ابتداء من باريس في الجنوب حتى منخفض القطارة في الشمال.

ويبرز دائما سؤال هام بالنسبة إلى تكون هذا المنخفض يجيب عليه البعض
بأن الرياح هي التي كونته، ولو أن الدراسات الجيولوجية تشير إلى أن هذه
المنطقة كانت في العصور الجيولوجية السابقة مجرى نهر كبير ينبع من الواحات
البحرية ويوجه شمالا نحو البحر الأبيض الذي كانت شواطئه قبل تكون الدلتا -
تصل قرب الفيوم، وأن هذا المنبع بالواحات البحرية كان بحيرة كبيرة مليئة بالماء
العذب وأن الموقع كله من حول النهر كان غابة تنفس بالأشجار والحيوانات
الضخمة، وأن الفيوم نفسها هي دلتا هذا النهر تراكمت فيه الرواسب من صخور
البازلت والرمال التي جرفها النهر وألقى بها على مر السنين، وأن هذه الرواسب
قد حفظت أجسادها متحجرة وقد كشف عنها أخيرا ، ولم يكن النيل في هذا العصر
السحيق موجودا بمصر .

وقسمت الواحات المصرية قديما إلى مجموعتين، الواحات الكبرى وهي
مجموعة الواحات الداخلة والبحرية والخارجة والفرافرة، وكان يطلق عليها في
العصر البطلمي Magna ومجموعة واحات سيوه أطلق عليها سنطوريا.

تذكر بعض الآراء أن تدفق مياه الواحات بلغ درجة عالية في العصور
القديمة، وكانت الواحات آهلة بالسكان، إلا أنه في بدء العصر الحجري الحديث
خمدت هذه الينابيع وغطتها الكثبان الرملية فهجرت سكانها.

واستمرت هذه الحال حتى عصر ما قبل الأسرات ، وفي عصر الأسرات عادت للواحات شهرتها بمنتجات النبيذ من الخارجة والبلح من سيوه والملح من السنطرون بجانب الزيتون والأعشاب الطبية ومواد الصباغة وغيرها، وجدت طريقها لسواحل النيل على ظهور قوافل من الحمير إذ كان الحمار هو الوسيلة الأساسية للنقل من الصحراء حتى دخل الجمل مصر.

ويبدو أن الواحات قد قسمت إداريا في العصر الفرعوني إلى الواحات الشمالية والواحات الجنوبية، وكان الحكام المصريون يرسلون إلى هذه المناطق ليمثلوا الحكومة المركزية ويفصلوا في المنازعات ويشرفوا على الري. وكما اتخذت الواحات منفى للمغضوب عليهم أو الذين ارتكبوا جرائم سياسية في مصر القديمة، كذلك كانت في العصر الروماني، ففي فيها الشاعر Juvenal والقائد Timasius كما كانت الواحات منفى لرجال الدين المسيحي في بداية انتشار المسيحية فقد نفى فيها الإمبراطور قسطنطين Nestorius كما لجأ أثناسيوس Athanasius إلى الواحات الخارجة من الإسكندرية حيث كان يتعبد في ديرها، وأدى ذلك إلى انتشار المسيحية بالواحات.

وقد دخل الجمل في هذه الفترة كوسيلة للمواصلات في قوافل الصحراء بدلا من الحمار، الذي ظل وقتا طويلا الوسيلة الأساسية، وكانت القوافل تربط الواحات بوادي النيل وبقرطاجة وفزانيا في المغرب وبأفريقيا في الجنوب.

ومنذ العصور القديمة كانت الواحات مركزا للمواصلات في محطات القوافل التي كانت بالنسبة للمسلمين محطات قوافل الحج من المغرب.

فجانب الطريق الساحلي المعرض للرياح كان الطريق الداخلي يبدأ من المغرب إلى طرابلس ثم عجيبة ثم جعيوب ثم سيوه، ويتفرع فيها إلى طريقين أحدهما يتجه نحو الشرق إلى دلتا النيل ثم السويس، والآخر نحو الجنوب الشرقي مارا بالواحات البحرية إلى الفرافرة مباشرة ثم الداخلة والخارجة ثم إلى قنا

فالقصور. وكذلك كان درب الأربعين وهو طريق التجارة بين مصر والسودان يمر بالواحات الخارجة.

وتوالى الاهتمام بالواحات في العصر الحديث ومنحت بعض الشركات امتيازات للبحث عن المعادن فيها، وأدى ذلك إلى بعض الانتعاش كما كانت نتيجة له إنشاء الخط الحديدي بين أسبوط والخارجة الذي أقامته شركة The Corporation of Western Egypt .

أراضي الواحة البحرية :

من الناحية التاريخية عرفت الواحة البحرية بأنها Ouhat Mehat أو الواحة الشمالية ويرى متولي أن الواحة البحرية مثل باقي الواحات منذ القرن الرابع وما بعده كانت محطات في طريق الحج من المغرب إلى الأراضي المقدسة وفي العصر الحالي لفتت هذه الواحة الأنظار لنظام مصادرها الطبيعية المختلف ولمساحاتها القابلة للزراعة.

والمعلومات عن الواحة البحرية قليلة فهي تقع بين خطى عرض ٢٧° و ٢٨° شمالاً وخطى طول ٢٨° و ٢٩° شرقاً وتبعد حوالي ١٠٠ كم غرب نهر النيل و ٣٧٥ كم من القاهرة.

وطبقاً لمناخ مصر تقع البحرية في الحزام شديد الجفاف ومتوسط درجة الحرارة ٢١°م (وتصل الدرجة القصوى إلى ٣٦°م في يوليو أغسطس وتنخفض إلى ٧°م في يناير).

ومتوسط سقوط الأمطار السنوي ٤,٣ مم/سنة ويحدث في بعض الأحيان سحب تسقط أمطاراً غزيرة ١٤ مم كل نحو ٥ سنوات.

وسرعة الرياح من ٣,٩ إلى ٥,٦ كم/ساعة والرياح السائدة الشمالية والشمالية الشرقية والغربية والشمالية الغربية.

ومثل باقى الواحات بالصحراء الغربية والبحرية هي منخفض كبير طبيعى ولو انها تختلف عن الواحات الأخرى المفتوحة من جانب واحد بأنها محاطة تماما بالمرتفعات وأن لها عدة مرتفعات منزلة فى المنخفض يعطى للواحة منظرا شديدا الاختلاف عن الواحات الأخرى المصرية.

وعلى الجانب الأخر تتميز الواحة البحرية بأنها تقع فى الشمال بينما ترتفع الأرض فى الجنوب إلى مستوى الصحراء والمنخفض ذو بعد من الشمال الغربى إلى الجنوب الغربى طوله نحو ٩٤ كم وعرضها الأقصى متعامد مع طولها نحو ٤٢ كم ومساحتها نحو ١٨٠٠ كم^٢ ومتوسط العمق (للواحة) عن مستوى الهضبة العامة للصحراء حتى سطح المنخفض أقل من ١٠٠ م.

ويرى كثير من الباحثين ابتداء من Ball أن منخفضات الصحراء قد نتجت عن الرياح وعمق القاع يحكمه الماء الأرضى الذى يتكون بشكل ما من قاعدة بفعل الرياح ويكون كميات كبيرة من الرمال ثم إزالتها وترسبت فى شكل سلاسل كثيرة من التلال الرملية ونتيجة لانهدام المطر تقريبا فى البحرية فالغطاء النباتى قليل من نباتات المستنقعات الملحية وفى بعض المواقع فى قاع المنخفضات حيث يكون الماء الأرضى ضحلا توجد بعض الشجيرات وفى بعض الأوقات توجد الأشجار.

وأغلب النباتات المحلية من Alhagi, Nilotica, Tamarix, Maperata, Mauramom أو ديموستاكيا بيمياتا.

يرى عطية أن المصدر الرئيسى للماء هو المياه الجوفية المأخوذة من الحجر الرملى النوبى ويرجع هذا المصدر إلى العصور القديمة من العصر الـ Palaeolithic وفى المساحات قليلة الانحدار قد يرتفع الماء إلى السطح مكونا مجرى مائى بينما الهضبة العالية تكون بلا ماء والماء به بعض الحديد وكثيرا ما يكون دافئا ويحتوى حامض بيكربونيك أو كلورديريك ويحتوى على أملاح كلية من ٣٠٠ - ٨٠٠ جزء/مليون.

السواى الجديد فى الحاضر

الوصف العام :

تقع محافظة الواى الجديد فى الجزء الجنوبى الغربى من مصر، يحدها شرقا وادى النيل - محافظات المنيا وأسيوط وسوهاج وقنا وأسوان وغربا الجماهيرية الليبية وجنوبا السودان وشمالا الواحات البحرية - التى لا تدخل ضمن المحافظة رغم أنها تذكر عادة ضمن دراسات المنطقة.

مساحة المحافظة ٤٥٨ ألف كم^٢ أى نحو ٢/١ مساحة الصحراء الغربية فى مصر ونحو ٤٦% من جملة مساحة الجمهورية كلها.

مدينة الخارجة عاصمة المحافظة وتبعد عن القاهرة نحو ٦٠٠ كم وعن أسيوط ٢٣٢ كم.

وتقع مدينة موط غربى الخارجة وعلى بعد نحو ١٩٢ كم منها وهى عاصمة منخفض الداخلة وعلى بعد ٣٠٠ كم شمال غربى موط تقع بلدة قصر الفرازة عاصمة منخفض الفرازة.

وتشمل المحافظة مركزين إداريين هما مركز الخارجة ويضم أربعة مجالس قروية ومركز الداخلة ويضم ستة مجالس قروية.

❖ وصف المنطقة

منخفض (الخارجة - باريس) :

يقع المنخفض غربى وادى النيل بحوالى ٢٠٠ كم وبأخذ شكلا مستطيلا طوله ١٥٠ تقريبا من الأطراف الشمالية للمحاريق شمالا حتى عين القصر جنوبى بلدة باريس بحوالى ٢٢ كم جنوبا وعرض المستطيل نحو ٤٠ - ٥٠ كم ويحد المنخفض من الشرق والشمال هضبة جيرية ومن الغرب سلاسل الغرود الرملية التى تمتد من الشمال ومن شرق منخفض البحرية وتمتد إلى الجنوب نحو ٥٠٠ كم

تقريباً حيث تنتهي أطرافها الجنوبية غربى منخفض الخارجة بحوالى ٥٠ كم ،
ولا توجد هضبات تحد المنخفض من الجنوب.
تتأثر المستوطنات المنفصلة على طول الطريق من مدينة الخارجة حتى
مدينة باريس وعدد سكان مدينة الخارجة نحو ٢٠ ألف نسمة يقطن نحو ١٥ إلى
٢٠ ألف آخرين باقى قرى الواحة.

منخفض الداخلة وغرب الموهوب :

يقع هذا المنخفض غربى منخفض الخارجة بحوالى ٢٠٠ كم ويحده من
الشمال الهضبة الجيرية التي تمتد فى خط مائل من شمالى بلدة تنديدة بحوالى
١٠ كم حتى منطقة غرب الموهوب.
ويمتد المنخفض نحو ١٥٠ كم تقريباً من تنديدة حتى غربى منطقة نور الملك
ويختلف عرض المنخفض فى العمق بين ٢٠ و ٤٠ م ويقطن المنخفض نحو
٣٥ - ٤٠ ألف نسمة.

منخفض القرافرة :

يحده من الغرب هضبة القس أبو سعيد ثم هضبة عين الدالة ومن الشرق
هضبة كراوين وسلسلة من الغرود الرملية تحصر بينها وبين هضبة كراوين عدداً
من السهول حيث يكون منسوب سطحها أقل من ١٠٠ م وتأخذ فى الارتفاع
تدريجياً بالاتجاه نحو الجنوب حتى تتصل بالسهول فى شمال بلاط الداخلة وتقع
معظم الأراضى الصالحة للزراعة غربى سلسلة الغرود الرملية. ومستوطنات
الواحة تكون قرية واحدة قديمة وعدد السكان نحو ٣ - ٤ ألف نسمة.

سهل الزيات :

يقع السهل فى منتصف الطريق بين واحى الخارجة والداخلة ويمتد شرقاً
وغرباً على هيئة شريط طوله ١٥ كم وأقصى عرض له ٤ كم.

مشروع جنوب الوادي الجديد :

أوضح الحصر الاستكشافي في المنطقة الممتدة من جنوب منخفض الخارجة حتى حدود السودان والتي تتحرف شرقا حتى منخفض توشكا ٨٠ كم من النيل وتشمل نحو ٨ مليون فدان وأن هذه المساحة تحتوى أراضي ذات الدرجات الإنتاجية الآتية :

الدرجة الإنتاجية	المساحة بالفدان
الأولى والثانية	٦٢١٣٨٠
الثانية والثالثة	١٤٤٢٠٩٠
الرابعة	٨٨٠٦٥٦
الخامسة	٤٧٢٤٦٧٠
المجموع	٧٩٨٠٠٠٠

والمساحة الصالحة للزراعة (حتى الدرجة الرابعة) ٨٨٠٦٥٦ فدان ، ولا يوجد مساحة مستصلحة .

ويقوم المشروع على أساس مد قناة بين بحيرة ناصر (بحيرة السد العالي) حتى توشكا بطول ٣٢٠ كم ويمكنها رى نحو مليون فدان ذات كونتور أقل من ١٨٠ م وهى مساحة ذات تربة طميية وطينية لا يتجاوز محتواها من الأملاح الحدود العادية فهى سهلة الغسيل.

كما يقترح توصيل القناة الرئيسية بجنوب الخارجة ليمد منخفضها ابتداء من باريس حتى مدينة الخارجة بالماء.

المناخ :

لكون المنطقة بعيدة عن البحار وندرة الأمطار فهذا يجعل مناخها قاريا جافا ويتميز المناخ القارى بالفرق الكبير بين درجات الحرارة صيفا وشتاءا وبين النهار

والليل. وتتراوح متوسطات درجة الحرارة في الفترة من إبريل حتى سبتمبر بين ٢٥ و ٣٥°م وقد تصل إلى ٥٠°م في بعض الفترات بينما تتراوح متوسطات درجة الحرارة شتاء بين ١٢ و ١٩°م وقد تنخفض الحرارة ليلاً إلى الصفر المئوي.

لا يعتبر المطر عاملاً ذا أثر في مناخ المنطقة فمعدلات سقوطه شديدة الانخفاض، وقدّر أعلى معدل سنوي لسقوطه خلال ١٥ سنة الأخيرة بحوالي ٢,٦م.

وتتشك الرياح في إبريل - مايو مما يؤدي إلى تحريك الكثبان الرملية المنتشرة بالمنطقة.

الطوبوغرافية والتكوينات الأرضية :

منطقة الوادي الجديد هضبة يتراوح ارتفاعها بين ٢٠٠ و ٥٠٠م فوق سطح البحر (ف س ب) ويوجد بالهضبة عدد من المنخفضات - واحات - تجرت فيها العيون المائية وحفرت بها الآبار.

ومادة الأصل في منخفضي الخارجة والداخلة هي الحجر الرملي النوبي والطين منفصلين أو مختلطين أما في الغرافرة فيشكل الحجر الجيري والطين معظم التكوينات الأرضية.

ويعلو هذه التكوينات المشار إليها تكوينات حديثة من الطين ناتجة عن ترسيبات الماء العذب يختلف سمكها من عدة سنتيمترات إلى عدة أمتار وهذه التكوينات واضحة في سهول المحاريق وباريس والداخلة والسهول الطينية كثرت الحصون في الغرافرة. وتختلط بالطبقات السطحية من هذه الترسبات الطينية ترسيبات الرياح من الرمال ويتراوح سمكها أيضاً من عدة سنتيمترات إلى عدة أمتار وتعطي التربة درجات مختلفة من القوام.

تتحرك سلاسل من الغرود الرملية من الشمال إلى الجنوب بسرعة تختلف من ٨ - ٣٠ سم في السنة وهي تجمعات من الرمال مختلفة الأحجام تأخذ شكلا هلاليا وتعتبر أحد التكوينات الأرضية المميزة في الصحراء الغربية.

النشاط الزراعي :

يعتمد النشاط الزراعي على مواقع العيون والآبار وتصرفاتها ولذا تنتشر الزراعات منفصلة عن بعضها ١ - ١٠ كم وتتراوح مساحتها بين نصف فدان و ١٥ فدان حول العيون وبين ٥٠ - ١٥٠ فدان حول الآبار العميقة. وتبلغ المساحة المزروعة بالوادي الجديد نحو ٤٥ ألف فدان تشغل الحاصلات الشتوية منها ٣٨٤٦٥ فدان وتقل المساحة المحصولية في الموسم الصيفي إلى نحو ٢٢٩٦٦ فدان لارتفاع درجة الحرارة وزيادة الاستهلاك المائي وتشغل الفاكهة والنخيل والمشاتل نحو ٩٠٠٠ فدان (مجموعة العمل).

حاصلات الحقل :

أهم حاصلات الموسم الشتوي هو القمح يليه البرسيم المسقاوي ثم الشعير ثم الفول، أما الحاصلات الصيفية فأوسعها انتشارا هو الأرز إذ يشغل مساحة ٤٥٨٥ فداناً، أما الذرة الرفيعة فتشغل نحو ١١٨٣ فداناً كما يشغل البرسيم الحجازي (المستديم) نحو ٥٣٠٢ فداناً. ويزرع من الخضار الشتوية مساحة محدودة لا تزيد كثيراً عن ٣٠٠ فداناً تزيد في الموسم الصيفي والنبلي إلى نحو ١٥٠٠ فداناً. ومن بيانات مجموعة العمل بالمحافظة عن الإنتاج النباتي يتضح أن إنتاجية الفدان بالوادي الجديد أقل من مثيلتها على مستوى الجمهورية.

الفاكهة :

البلح هو الإنتاج الأساسي من الفاكهة بالوادي الجديد إذ يشغل نحو ٨٧% من مساحة الفاكهة بالمنطقة، أما باقي المساحة فيشغلها الموالح والزيتون والعنب ثم مساحات صغيرة من الجوافة والمشمش والمانجو والتفاح والرمان.

ويتركز في واحات الداخلة نحو ٨٩% من مجموع النخيل بالوادي الجديد

وأهم أصنافه الصعيدى والتمر والحجازى.

وتشكل هذه الأصناف ما يقرب من نصف أعداد النخيل، وزراعة النخيل غير منتظمة، سواء في أعداد التخلات بالجورة الواحدة أو في المسافة بينها فيما عدا الحدائق التي أنشئت بإشراف وزارة الزراعة، إذ تزرع على مسافة ٦ - ٨م، وكثيراً ما يزرع البرسيم الحجازى محملاً مع أشجار النخيل، ومتوسط إنتاج النخلة نحو ٢٠كجم من البلح.

وينتج الوادى الجديد نحو ٣٠٠٠ - ٣٥٠٠ طن من البلح سنوياً يستهلك نحو نصفها محلياً ويصدر الباقي إلى المحافظات الأخرى ويوجد بمدينة الخارجة مصنع تجهيز وتعبئة للبلح.

ويمكن مضاعفة إنتاج البلح بالمنطقة إذ يصل متوسط إنتاج النخلة في المزارع الحكومية نحو ١٠٠ - ١٢٠كجم، ومتوسط إنتاج النخلة سنة ٨٥-١٩٨٦ قد بلغ ٣٥كجم بينما متوسط إنتاج الجمهورية ٨٣,٤كجم/نخلة.

تتلو الموالح النخيل إذ يزداد الإقبال على زراعتها فقد تضاعفت مساحتها في السنوات الخمس الأخيرة من ٤٧٠ فداناً إلى ٨٢٢ فداناً ومتوسط إنتاجيتها أيضاً لا يكاد يصل على نصف متوسط الإنتاج بالجمهورية.

ويزداد الإقبال أيضاً على زراعة أشجار الزيتون فزادت مساحته من نحو ٢٠٠ فداناً سنة ١٩٨١ إلى نحو ٦٠٠ فداناً سنة ١٩٨٦، ويبلغ متوسط إنتاج فدان الزيتون نحو ٢,٥ طن، وهو متوسط مرتفع بالنسبة إلى إنتاجية الزيتون على مستوى الجمهورية. أما العنب فقد زادت مساحته من نحو ٢٠٠ فداناً سنة ١٩٨١ إلى نحو ٣٠٠ فداناً سنة ١٩٨٦ ومتوسط إنتاج الفدان نحو ٢,٣ طن فهو لا يكاد يصل إلى نحو نصف متوسط إنتاجيته على مستوى الجمهورية.

الخضـر :

تذكر مجموعة العمل عن إنتاج الخضـر بالوادي الجديد النقاط الآتية :

يزرع بالمحافظة ثلاث عروات من الخضـر هي الشتوية في مساحة حوالي ٤٠٠ فدانا والصيفية والنبيلية في مساحة تتراوح بين ٨٠٠ - ١٣٠٠ فدانا والطماطم أهم أنواع الخضـر الشتوية إذ تشغل نحو ٦٠% من مساحة الموسم الشتوي، ويمثل البطيخ والشمام والخيار أغلب مساحة الخضـر بالموسم الصيفي أما العروة النبيلية فتكاد تنحصر في الشمام والملوخية. وتشير مجموعة العمل إلى أن البيانات التي حصلت عليها من المحافظة توضح أن متوسط إنتاج حاصلات الخضـر أقل من نظيره في باقي محافظات الجمهورية المجاورة للوادي الجديد وخاصة أسبوط.

الآفات الزراعية :

تصاب الفاكهة بعدد من الآفات نذكر منها ما يخص النخيل والموالح والزيتون .

النخيل :

السبق الدقيقي - الحشرة القشرية - فراشة البليح الصغيرة - فراشة البليح الكبيرة - أبو دقيق الرمان - فراشة لوزنتها المدارية - خنفساء الثمار الجافة - الاوكاروسات.

الموالح :

ذبابة الفاكهة - ذبابة البحر الأبيض المتوسط - الحشرة القشرية الحمراء - الحشرة القشرية المحارية - العنكبوت الأحمر - أكاروس البراع - من الموالح الأسود - ذبابة الموالح السوداء.

الزيتون :

الحشرة القشرية - فراشة ثمار الزيتون - ذبابة ثمار الزيتون.

وتصاب الخضرا أيضا بالعديد من الآفات نذكر منها ما يصيب الطماطم والقرعيات.

الطماطم :

فراشة درنات البطاطس - دودة اللوز الأمريكية - دودة ورق القطن - أكاروس الطماطم - نماتودا تعقد الجذور - الندوة المبكرة.

القرعيات :

البقبة السوداء - من القطن - خنفساء قنء - العنكبوت الأحمر - البياض الدقيقي.

❖ مشاكل استزراع الأراضي بالوادى الجديد*

١- اختلاف التكوينات الأرضية اختلافا كبيرا من حيث وجود ترسبات خفيفة القوام فى بعض المساحات فوق التربة الطينية خصوصا بمنطقة الخارجة يؤدي إلى تآكل مستوى ماء جوفى معلق وتزهر الأملاح على سطح الأرض.

٢- ارتفاع نسبة الصوديوم المتبادل فى السعة التبادلية الكاتيونية أكثر من ١٥% أدى إلى تدهور الخواص الفيزيائية (النفاذية وارتفاع اللزوجة وقلة التهوية لاستمرار تشبع الأرض بالماء).

٣- عدم التحكم فى الري الفعلى فى الآبار المتدفقة ذاتيا أدى إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضى الجوفى نتيجة امتلاء المصارف بالماء مما تسبب فى تدهور مساحات كبيرة من الأرضى.

٤- ثبات عمق الحرت يؤدي إلى تكوين طبقات صماء مندمجة بطبقة النفاذية تحت الطبقة المحروثة مما يؤدي إلى تشبع هذه الطبقة بالماء وتزهر الأملاح على السطح فضلا عن رداءة التهوية وتأثيرها السيء على

* من تقرير مجموعة العمل بالمحافظة * عن الإنتاج النباتى *

٥- عدم توفير الأسمدة العضوية لما لها من أهمية في تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة.

٦- بعد تملك الأراضي المستصلحة للمنتفعين ولتعدد جهات الإشراف أدى إلى عدم إتباع دورة زراعية سليمة وتدهور شبكات الصرف والرى والطرق مما أضر بالأرض والمحصول.

٧- الغرود الرملية وسقى الرمال فتسبب في أضرار شديدة وذلك لتغطيتها لمساحات كبيرة من الأراضي المستصلحة والمنزوعة والمنشآت رغم إجراء عمليات التشجير حول المساحات المزروعة.

❖ أراضي الوادي الجديد

اتضح من دراسات الأراضي - وأغلبها حصر استكشافي - أن أراضي السواحي الجديدة طينية في واحات الخارجة والداخلية والزيات وغرب الموهوب، ورملية في أبو منقار والقرويين وذات درجات قوام مختلفة في الغرافة والبحرية. وترتفع نسبة كربونات الكلسيوم في أراضي بعض المساحات، والأراضي بصفة عامة فقيرة في المادة العضوية، وسطح الأرض مستوى في كثير من المناطق ولا يحتاج إلا إلى تسوية بسيطة غالبا.

وقد حدرت المساحة التي يمكن استزراعها بنحو ٨٠٠ ألف فدان على الأقل. إلى درجات من حيث قدرتها على الإنتاج الزراعي وفقا لخواصها الفيزيائية والكيميائية ذات الصلة بكفاءة الإنتاج مع أخذ تكلفة الإنتاج في الاعتبار.

فأراضي الدرجة الأولى تتميز بخواص فيزيائية وكيميائية ملائمة لنمو معظم الحاصلات إذا ما توفرت لها مياه الري ومستلزمات الإنتاج الزراعي الأساسية. وأراضي الدرجة الثانية ذات قدرة إنتاجية أقل نسبيا من الدرجة الأولى.

وتستخرج مرتبة الكفاءة الإنتاجية للأراضي تبعا لعدة عوامل ووفقا لخواص التربة فالأراضي في الدرجة الخامسة هي التي يصعب زراعتها نسبيا بسبب تنكؤها الصخري أو تضاريسها أو انحدارها الشديد.

جدول (١٠) : أراضي الوادي الجديد

المنطقة	المساحة الكلية في جميع الدرجات من (١-٤) (فدان)	مساحة الأراضي في الدرجتين الأولى والثانية (فدان)
سبوة	١٩٠٠٠	٧٢٠٠
البحرية	٣٥٥٠٠	١١٤٠٠
الغرافة وأبو منقار	١٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠
الداخلية	٤٤٥٠٠	١٦٥٠٠
الخارجية	٧٢٥٠٠	٣٤٥٠٠
المجموع	٢٧٢٥٠٠	٩٩٦٠٠

المصدر: عن تقرير المخطط الرئيسي للمياه (١٩٨١).

- أغلب الدراسات حصر استكشافى.

ويشير تقرير المجلس القومى للإنتاج والشنون الاقتصادية ١٩٧٩ إلى أن مساحة الأراضي المستصلحة قد بلغت ٤٤١٠٨ فداناً وقد تناقصت مساحة ما يستغل منها على الآبار العميقة حتى وصلت سنة (١٩٧٩) إلى ١٨٧٥٧ فدان نتيجة لعدة عوامل أهمها تناقص المياه المتاحة نتيجة لتناقص الضغوط في الخزان الجوفى وانخفاض التصريف الارتوازي للآبار لأسباب عدة منها تراكم الآبار وتآكل المواسير.

وأسباب تعطل استغلال بعض المساحات التي استصلحت هي:

- أراضي ليس لها مياه ومساحتها ١٨٥٩٨ فداناً.

- أراض ذات مشاكل في استصلاحها ٣٨٣٠ فداناً.

- أراض تحتاج إلى ظلميات ومساحتها ١٠٩٤ فداناً.

- سوء حالة الآبار في مساحة ١٣١٣ فداناً.

- أراض استغلالها غير اقتصادى ٥١٧ فداناً.

الماء بالوادي الجديد :

يتضح مما أشرنا إليه أن الوادي الجديد لا تقتضيه الأرض الصالحة للزراعة فمساحة أراضي الدرجتين الأولى والثانية تبلغ نحو ١٠٠ ألف فدان ولو أن الأيدي العاملة بالوادي تعتبر غير كافية إلا أن استخدام الآلات وجلب العمالة على اختلاف درجاتها من سكان الوادي القديم يعوض نقص العمالة أما الاستثمارات فاحتمالات توفيرها عن طريق غير الدولة غير عادية.

والمشكلة الأساسية بالوادي الجديد هي الماء وعندما بدأ المشروع كان الرأي السائد أن هذا الماء متجدد وأن مصدره وسط أفريقية حيث يتحرك الماء خلال طبقة الصخر الرملي النوبي وكان الأمل كبيرا في الوصول بالمساحة المستزرعة إلى نحو ٢٠٠ ألف فدان في فترة قصيرة فحفرت الآبار التي كان يتفجر منها الماء دون رفع ، ولكن ما لبثت الآمال أن ذوت وتواضعت فقد لوحظ أن تصريف الآبار يتناقص، فاستخدمت المضخات للرفع حتى يفى الماء باحتياجات المساحة المحدودة التي استزرعت حتى سنة ١٩٦٣ وهي ٣٦٨٥٩ فداناً أو ٤١٠٨ فداناً حسب مصدر الإحصاء.

بدأت دراسات الماء الجوفي وما لبثت المنطقة أن أصبحت مجالاً لدراسات متتالية من الهيئات المصرية والأجنبية والدولية :

أ- نشر في حوالى ١٩٦٥ - ١٩٦٧ أن تدفق خزان الماء الجوفي بالصحراء الغربية يتركز فى واحة الغرافرة، إذ يصل تدفق البئر فيها إلى نحو ٢٢٠٠٠ م^٣/يوم فى واحة أبو منقار وسط الطريق بين الغرافرة والداخلة (١٢٠٠٠ م^٣/يوم) ثم منطقة غرب الموهوب التى تبعد نحو ٧٠ كم عن الداخلة (٩٠٠٠ م^٣/يوم) ثم الداخلة (٨٠٠٠ م^٣/يوم) ثم الخارجة (٤٠٠٠ م^٣/يوم) .

ب- نشر أيضاً أنه يوجد سبعة خزانات للماء الجوفي تحت القارة الإفريقية أكبرها هو الخزان الذى يوجد تحت الصحراء الغربية فى منطقة العوينات وشمال غربى السودان والجنوب الشرقى من ليبيا .

ج- قامت منظمة الأغذية والزراعة (FAO) بالاشتراك مع برنامج الأمم المتحدة للتنمية (UNDP) بدراسة موسعة للماء الجوفى بالوادي الجديد (Ground Water Pilot Scheme, New Valley (1972 - 1975

وقد اعتمد المخطط الرئيسى للمياه بمصر على هذه الدراسة ويتضح منها الآتى :

١- حجم الخزان المائى الجوفى فى الصخر الرملى النوبى قد يصل إلى نحو ٥٠ × ١٠ (خمس مائة ألف مليار م^٣) من الماء ذى الصفات الجيدة وهو ما يقرب من نصيب مصر من ماء النيل عند أسوان لمدة ألف عام. غير أن هذا الخزان الجوفى عميق بحيث لا تعتبر الاستفادة منه اقتصادية إلا فى منخفضات الواحات.

٢- تغذية خزان الماء فى الصخر الرملى النوبى قاصرة على التدفق من السطح إلى أسفل، ولا تشكل غير نسبة ضئيلة من بضع مئات ملايين من الأمتار المكعبة سنوياً. فالواقع أنه لا يوجد إمداد للخزان المائى الجوفى من الخارج (خارج الخزان) يعوض المستنفد منه.

٣- يفوق الماء المستخدم بالواحات حالياً (١٩٧٢) سواء الماء الذى يتدفق تلقائياً أو الذى يستخرج بواسطة المضخات مقدار التغذية وبذا يعتبر الاستخدام "استفاداً" لهذا الخزان على المستوى المحلى بمعدل يزيد عن التغذية بمقدار مليون متر مكعب سنوياً. وقد انخفض مستوى الماء بالخزان الجوفى - المحلى - نحو خمسين متراً خلال السنوات العشر ١٩٦٢ - ١٩٧٢.

٤- فى مدى المستقبل المنظور لا يشكل مقدار الماء بالخزان الجوفى مشكلة فهو غزير كما أشرنا ولكن المشكلة الحقيقية هى تكلفة رفعه إلى سطح الأرض.

٥- يترتب على ذلك أن مقدار الماء المتاح يتوقف على تكلفة ضخه ويحدد هذه

التكلفة سعر الطاقة المستخدمة في الضخ، وعمق الضخ، فكلما استمر الضخ من الخزان المائي كلما زاد عمق مستوى ماء الخزان وزاد بالتالي الضخ اللازم لاستخراجه حتى يمكن الاحتفاظ بمقدار الماء المستخرج.

وبالتالي سوف تصل تكلفة الضخ في وقت ما إلى ما يساوي - أو يزيد - عن العائد من استخدام هذا الماء وبذا يصبح الضخ غير اقتصادي، وهي حالة معروفة في استخدام الماء الجوفي في أي موقع بالعالم. وتنفيذ أي مشروع زراعي بالصحراء الغربية بالاعتماد على المياه الجوفية سوف يصل في وقت ما إلى أن يكون غير اقتصادي. ويقضى بالتالي السخلى عنه عند وصوله إلى هذا الحد (مثله في ذلك مثل حقول البترول أو مناجم المعادن).

٦- في أغلب الأحوال يكون الخزان الجوفي في طبقات محتجزة تحت ظروف إرتدادية ضاغطة تؤدي إلى أن يتدفق الماء من البئر عند بداية حفره تلقائيا غير أنه سريعا ما يتناقص التدفق حتى إذا استنفدت طبقة الماء المحتجزة تحت ضغط يصبح معدل تناقص التدفق أكثر بطء ويستقبل الخزان بعض ماء الصرف في حالة مستوى الماء الأرضي الحر، وفي حالة الوادي الجديد لوحظ أن قاعدة الطبقة المحتجزة عميقة في الواحات الشمالية.

٧- ينتج من ذلك أنه في أغلب المواقع ينخفض مستوى الماء بصفة مستمرة ويؤدي ذلك إلى استخدام المضخات على الآبار التي كانت تتدفق تلقائيا، وباستمرار انخفاض مستوى الماء يتناقص تدفق الماء من المضخات، فتستبدل بغيرها ذات قدرة أعلى حتى يصبح الضخ غير اقتصادي. ويمكن افتراض أن هذا العمق هو ١٠٠م ويتحقق في أغلب الآبار على مدى خمسين عاما.

جدول (١١) : تقديرات تصريف الآبار العميقة والسطحية في بعض واحلت الوادى الجديد

المنطقة	آبار عميقة		آبار سطحية		إجمالي التصريفات الحالية
	عدد	تصرف م ^٣ /سنة	عدد	تصرف م ^٣ /سنة	
الخارجة	١٢٧	٦٩	١٢٤	١٧	٨٦,٠
الزيت	١٠	طلميات	—	—	—
الداخلة	١٣٠	١٥٥	٦٣٥	٧٤	٢٢٩,٠
غرب الموهوب	١٦	٢٨,٢	—	—	٢٨,٨
أبو منقار	٧	١٤,٤	—	—	١٤,٤
الغرافرة	١٠	٢٨,١	٢٨	٠,٠٠٣	٢٨,١
الإجمالي	٣٠٠	٢٩٥٣	٧٨٧	٩١,٠٠٣	٣٨٦,٣

المصدر : تقرير المجلس القومى للإنتاج والشنون الاقتصادية (١٩٧٩).

- باستخدام هذه الفروض يصبح من الضروري الحرص فى استخدام الماء باختيار أجود الأراضى لريها به.

- ورد بتقرير المجلس القومى للإنتاج والشنون الاقتصادية (١٩٧٩) تقديرات لتصريف الآبار العميقة والسطحية بالوادى الجديد (جدول ١١).

دراسة Euroconsult-Pacer (١٩٨٣) :

تعتبر هذه الدراسة أكثر الدراسات تكاملا فقد ربطت بين خصائص كل بئر

وصفات التربة والتركيب المحصولى وإحتياجاته المائية واعتمدت على ثلاث

وسائل رياضية فى وضع خطة لإستزراع أراضى الوادى الجديد هى :

١- البرمجة الخطية لنمط زراعى اقتصادى.

٢- برنامج لتحديد التصميم الأمثل للبئر.

٣- نمط عددى لماء جوفى ذى طبقتين.

وقد استخدمت الوسائل الثلاث فكل واحدة منها تحتاج إلى واحدة على الأقل من الآخرين في حسابها واستنتاج منها :

١- التركيب المحصولي الأمثل لكل واحدة واحتياجات هذا التركيب المحصولي من الماء والحجم الأمثل للمزرعة وعدد السكان المناسب.

٢- تصميم الآبار.

٣- أقصى عمق اقتصادي للضخ من كل بئر وأن هذا العمق يتوقف على عدد

من العوامل :

- حالة الخزان الجوفي.
- قدرة المضخة.
- أسعار الطاقة.
- الاحتياجات المائية للحاصلات.
- ملائمة الأرض.

ولما كانت هذه العوامل تختلف من واحدة إلى أخرى فإن الضخ الاقتصادي أيضا يختلف من بئر إلى آخر.

وقد أبرزت النقاط الأتية في المخطط الرئيسي للموارد الأرضية حتى سنة ٢٠٠٠ :

١- أن سحب الماء من الخزان الجوفي في الوقت الحاضر (١٩٨٤) يزيد عن معدل تغذية هذا الخزان، ويؤدي ذلك إلى انخفاض مستوى الماء بالبئر وزيادة مدى الرفع حتى يصبح غير اقتصادي.

٢- يوجد مستويان للخزان المائي الجوفي، أحدهما عميق والآخر ضحل نسبيا.

وحسب العمق الاقتصادي للضخ من آبار كل مستوى ومتوسط عمق الضخ الاقتصادي سنة ٢٠٨٥ الذي يسمح بتنفيذ البرنامج الزراعي المقترح لكل منطقة بعد أن وضع لكل منها تركيب محصولي يلائم تربتها.

٣- حسب مساحة الأرض التي يمكن استزراعها بكل منطقة على أساس :

أ) مقدار الماء المئاح من أبار هذه المنطقة حتى عمق الضخ الاقتصادي لكل بئر.
 ب) احتياجات الفدان من الماء طبقاً للتركيب المحصولي الذي سبق اقتراحه ،
 ويتضح أن المساحة التي يمكن استزراعها تتركز كما يلي :

١٩٨٥ - ١٩٩٠	١٧٠٠٠ فدان
١٩٩١ - ٢٠٠٠	٢٠٠٠٠ فدان
٢٠٠١ - ٢٠١٠	١١٥٠٠٠ فدان

وتكون جملة المساحة التي يمكن إضافتها للمساحة المزروعة حتى سنة ٢٠١٠ هي ١٥٢٠٠٠ فدان.

ومن رأي المخطط الرئيسي للأراضي أن هذه المساحة يمكن استزراعها لمدة مائة عام يصل بعدها مستوى الماء الجوفي إلى عمق يكون الضخ عنده غير اقتصادي .

جدول (١٢) : المساحات المقترحة استصلاحها بمناطق الوادي الجديد والواحات ومتوسط عمق الضخ بعد مائة عام (٢٠٨٥) وأقصى عمق اقتصادي لضخ المساحة المقترحة استصلاحها

المنطقة	٨٥ - ١٩٩٠	١٩٩١ - ٢٠٠٠	٢٠٠١ - ٢٠١٠	مجموع	متوسط عمق الضخ		العمق الاقتصادي
					ضحل	عميق	
الخارجية	-	-	-	-	٥٠	٥٥	٢٨
الزيات	١٥٠٠	-	-	١٥٠٠	٧٢	٦٦	٦٢
الداخلية	٨٥٠٠	١١٥٠٠	٩	٢٩٠٠	٦٧	٥٤	٦٣
غرب الموهوب	٢٠٠٠	-	-	٢٠٠٠	٦٥	٧٠	٦٢
أبو منقار	-	-	٤٥٠٠	٤٥٠٠	٦٤	٤٠	١١٨
الفرافرة	٢٠٠٠	٤٥٠٠	٢٥٠٠٠	٣١٥٠٠	٧٩	٣٧	١٢٢
القرويين	-	-	٣٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	٧٩	٨٠	١٠٥
البحرية	٣٠٠٠	٤٠٠٠	٤٦٥٠٠	٥٣٥٠٠	٨٣	٦٩	٩٦
الإجمالي	١٧٠٠٠	٢٠٠٠٠	١١٥٠٠٠	١٥٢٠٠٠			

جدول (١٣) : التركيب المحصولي الأملل المحسوب من نمط البرمجة الخطية
كنسبة مئوية من المساحة المزروعة بالوادي الجديد

المحصول	الخارجة		الداخلة ١		الغرافة ٢		البحرية	
	ص	ش	ص	ش	ص	ش	ص	ش
برسيم حجازي	١	١	٠					
أشجار فاكهة					٧	٧		
خضر ٣	١	١	١	١	١	١	١	١
قرعيات ٤	٢٥	٢٥	٢٤	٢٤	١٠	١٠	٢٢	٢٢
فول		٢٣	٢٥		٢٢		٢٧	
بصل	٢٥		٢٥		٢٥		٢٥	
أرز		١٢		١٤		٢٥		١٢
ذرة رقيقة		١		١		٢		١
خضر شتوية	٢٥		٢٥		٢٥		٢٥	
قمح			٠				١٠	
الجملة	٤٠	١٠٠	٤٠	١٠٠	٤٥	١٠٠	١٠٠	٣٦

جدول (١٤) : التركيب المحصولي المقترح للوادي الجديد
(المخطط الرئيسي للأراضي ١٩٨٥)

المحصول	الموسم الشتوي		الموسم الصيفي	
	% من المساحة المزروعة			
بلح أو مراعي	١٠	١٠	١٠	١٠
فاكهة	١٠	١٠	١٠	١٠
بصل	٢٠	٢٠	-	-
خضر شتوية	٢٠	٢٠	-	-
فول	٢٠	٢٠	-	-
قمح	١٠	١٠	-	-
قرعيات	١٠	١٠	١٠	١٠
أرز	-	-	٢٠	٢٠
الجملة	١٠٠	١٠٠	٥٠	٥٠

توشكى وترعة الوادى الجديد

Toshka and The New Valley Canal

مقدمة

لقد كان مشروع السد العالى والذى تم تحويل النيل اليه عام ١٩٦٤ م أحد المشاريع التى استغرقت جهد الإنسان المصرى والسودانى نحو ٥٠ عاما للسيطرة على كل إيراد النهر النيل على مدار السنين، ويعتبر السد العالى من الناحية الهندسية والتخزينية للمياه إنجازا حضاريا للمواطن المصرى فهو ثانى خزان فى العالم بعد خزان أتاتورك الذى يبلغ ارتفاعه ٣٠٠ م فى مقابل ١١١ م للسد العالى كما أن بحيرة ناصر تأتى فى المرتبة الثانية بالمقارنة ببحيرة أكوسومويو التى تحتجز ٢٠٤ مليار م^٣ من الماء فى مقابل ١٦٢ مليار م^٣ للسد العالى.

ومن هذه المقالة سوف نوضح نبذة مختصرة عن كل من السد العالى ومنخفض توشكى وقناة توشكى وخور توشكى ومنخفض توشكى وترعة الوادى الجديد (ترعة الشيخ زايد) بكل ما لها وعليها .

السد العالى : Aswan High Dam

أقيم السد العالى على مسافة سبعة كيلو مترات جنوبى خزان أسوان القديم وهو مستقر فوق مضيق من الجرانيت أعلى خور عميق هو خور كوندى.

ويبلغ طول السد ٣٦٠٠ مترا منها ٥٢٠ مترا بعرض مجرى النهر ويبلغ عرض السد عند القاعدة ٩٨٠ مترا وعند قمته ٤٠ مترا وارتفاعه فوق مجرى النهر ١١١ مترا علما بأن قمته تقع على ارتفاع ١٩٦ مترا فوق سطح البحر.

ويساؤه قائم حول نواة من الصلصال المضغوط وممتد رأسيا بـ٢٢٠ متر تحت قاع النهر على الصخر الموجود على عمق ٢١٠ متر تحت قاع النهر.

بحيرة السد (بحيرة ناصر Lake Nasser) :

فى أعلى السد تحدد الضفاف عند مستوى ١٨٢م فوق سطح البحر حدود الخزان الذى يمتد حتى ٥٠٠كم جنوبا فيتجاوز وادى حلفا والحدود السودانية ويغرق فى جوفه الشلال الثانى ، ويبلغ عرض هذه البحيرة ١٢كم ، مع امتداد العرض إلى حد كبير عند مستوى الأخوار التى تصب فيه وتبلغ مساحة هذه البحيرة ٦٥٤٠ كم^٢ وسعتها ١٦٢ كم^٣ من الماء توزع وفقا للمقادير الآتية : ٩٠٠ مليون م^٣ تمثل السعة الصالحة المحصورة بين المستوى ١٤٧ ، ١٧٥م. ٣٠٠ مليون م^٣ تمثل السعة المخصصة لترسيب الطمي لمدة ٥٠٠ سنة. ٤١٠ مليون م^٣ تمثل سعة التخزين للفيضانات بين المستويين ١٧٥ ، ١٨٢م.

وتقسم المياه المخزنة فى بحيرة السد وفقا لإتفاق عام ١٩٥٩ بين مصر والسودان فيكون نصيب مصر ٧,٥ مليار متر مكعب سنويا بينما تتال السودان ١٤,٥ مليار متر مكعب سنويا كما أن الماء فى مصر هو أعلى المصادر الطبيعية جميعها وأنقاها، وقد يوجد البنترول فى كل مكان وقد تتدهور الأرضى الزراعية هنا وهناك ولسبب أو آخر ولكن المياه تبقى هى المصدر الوحيد الذى يهب الحياة والعيش والرخاء، وأن حوالى ٩٥% من أراضى مصر أراضى صحراوية بينما تبقى المساحة الخضراء على شريط ضيق هو الوادى الذى يمثل ٥% من مساحة مصر .

إن هذا الشريط الضيق سوف يضيق بسكانه وأن الزيادة فى عدد السكان تستراوح ما بين ٢,٣ ، ٢,٥% سنويا مما سيصل بـ سكان مصر على حوالى ٧٠ مليون نسمة حتى عام ٢٠٠٠.

والتغيرات التى سوف يحدثها إدخال مياه النيل إلى الصحراء الغربية سوف تعد بحق من أخطر القرارات وأصوبها وذلك لأهميتها. نظرا لما سوف تدخله من تغييرات وتحولات وتعديلات لخريطة مصر بأكملها سواء جغرافيا أو سكانيا أو بيئيا سوف تتسع مساحة مصر الزراعية لتصل إلى ٣٠% من مساحة مصر الكلية.

ولقد كان من أسباب ظهور مشروع توشكى وزارة جنوب الصحراء الغربية أن القوة السكانية في مصر أصبحت قوة ضاغطة لا يمكن تجاهلها باعتبارها مسئولة عن جميع الآثار السلبية التي تواجه مصر.

الماء يتدفق في توشكى في أغسطس سنة ٢٠٠٢ *

يتقدم العمل في الأرض ويتوقع أن يتم في أغسطس سنة ٢٠٠٢ وفي نفس الوقت يصلها القطرات الأولى من ماء النيل من بحيرة ناصر من محطة المضخات العملاقة التي نصب الماء في قناة الشيخ زايد لتروى الطور الأول من المشروع (٥٤٠ ألف فدان) من أرض توشكا الجديدة ويتواصل العمل في توشكا في جميع الاتجاهات في وقت واحد.

وقد صرح د. أبو زيد وزير الموارد المائية والري أننا لا ننتظر أن يتم طور حتى نبدأ في الطور التالي ويضبط ذلك بنظام الكتروني وبذا فإن المدة اللازمة لإنهاء المشروع تقل بنسبة ٥٠% وأضاف أنه في الوقت الذي تحفر فيه مواقع محطة القوى لتضخ الماء من هذه المواقع يكون مبنى المحطة يتكامل وفي نفس الوقت تكون المضخات تصنع في اليابان.

والحفارات العملاقة "عسكر" و "موشكر" و "قناوى" تصنع في ألمانيا وفي نفس الوقت يكون تخطيط القناة التي سوف توصل الماء من بحيرة ناصر إلى الوحدات من محطة الفتح العملاقة يتم تنفيذها وفي هذا الوقت تكون جميع الإنشاءات الداخلية من أجل الأرض مستعدة لإستقبال وتوزيع الماء على الأرض.

وسوف يملك هذه الأراضي مستثمرون عرب كما سوف يوزع جزء منها على شباب الخريجين في الأفرع الأربعة من القناة.

* تقرير كتبه أحمد ناصر و أيمن إبراهيم بصحيفة الأهرام في ٢٠ ديسمبر سنة ٢٠٠٠.
(Sahara Res. & Review No.9, 1997) .

وأضاف الوزير أن هذه الخطة قد درست بواسطة أكبر الخبراء العالميين والمهندسين الاستشاريين مع المستشارين المصريين وتم تمويلها بقرض يبلغ ٤٠ مليون مارك .

الفكر الاستراتيجي لمشروع توشكى :

يمكن إجماله فى الآتى :

- ١- مصدر المياه : وهو متوفر حيث يعتمد على بحيرة السد العالى عند خور توشكى وهذا المصدر يتكئذب منسوبه خلال الثلاثين سنة الماضية بين ١٥٠ إلى ١٧٨,٥م فوق سطح البحر وأن ٧٠% من هذه المناسيب كانت من منسوب ١٦٥م وأن ٣٠% كانت من ١٥٠م إلى ١٦٥م فوق سطح البحر.
- ٢- تحديد مقسّلات مياه الري المثلى : وهى تقدر بحوالى ٣٠م^٢ لكل فدان فى الزراعة الشتوية و ٥٠م^٢ لكل فدان فى الزراعة الصيفية وإستزراع ٥٠٠ ألف فدان تحتاج على حوالى ٦ مليار م^٣ مياه ومن رأينا أنه يمكن خفض هذه النسبة إذا قصر التوسع فى الزراعة الشتوية والإقلال من الزراعة فى فصل الصيف فتقل الكمية إلى ٤ مليارات م^٣ أو أقل من ذلك.
- ٣- تحديد قناة أو ترعة توصل المياه : وهذه ستتوفر عند إتمام ترعة الشيخ زايد والتي سوف تبدأ من بعد ١٠كم شمال خور توشكى.
- ٤- تحديد منطقة رفع للمياه من البحيرة إلى القناة : وهذه سوف يتم إنشائها على بعد ٥٠٠م داخل البحيرة وباتساع قدره ٥٠٠م × ٥٠٠م تحت سطح البحيرة ببرنامج تدريجى يبدأ بعشرة أمتار بسبب طبيعة المنطقة الصخرية.

٥- تحديد مناطق الاستغلال الزراعى والتجمعات العمرانية.

- ٦- لابد من تحديد مكان للصرف لإستقبال مياه الصرف والتخلص منها بالبحر.
- ٧- توفير التمويل اللازم لهذا المشروع وقد قدر بـ ٣٠٠ مليار جنيه مصرى على مدى ٢٠ عام تتحمل الدولة ٢٠% والباقى ٨٠% يتحمله المستثمرون.

٨- الاتفاقات الدولية بشأن استغلال المياه : نجد أن مصر ملتزمة بحصتها من مياه النيل طبقاً للاتفاقات الدولية وأن دول حوض النيل تتفهم هذا الموقف وأنه لن تكون هناك مشاكل دولية حول المياه حيث القواعد المنظمة لاتفاقية حوض النيل تأسست على نظرة عدم الإضرار بالغير وطالما أن الكمية التي سوف تستخدم سوف تتوفر نتيجة في تغير نمط الاستغلال للمياه في مصر وأنه ممكن توفير هذه الكمية من الـ ٥٥ مليار م^٣ وهي حصة مصر من مياه النيل.

المخاطر التي تهدد المشروع :

(١) حركة الكثبان والغرد الرملية المتحركة والتي تظهر مع حركة الرياح التي تقطع الطرق وتغطي القرى والمزارع وتشتت الصحراء الغربية ومنطقة الوادي الجديد بوجود ثلاث غرد رملية شهيرة وهي تمتد من الشمال إلى الجنوب وأهمها :

- غرد أبو محرك : يبدأ من جنوب منخفض القطارة ويتجه جنوباً ماراً بشرق الواحات البحرية وينتهي عند جنوب الخارجة.
- بحر الرمال العظيم : وهو يغطي ١٥% من مساحة الصحراء الغربية ويتجه من ليبيا إلى مصر ماراً بجنوب واحة سيوه ويمتد جنوباً غرب الغرافرة.
- غرد الغرافرة : ويقسمها إلى قسمين ويمتد إلى الداخل.

(٢) العواصف الرملية التي تجتاح المنطقة وخاصة التي تأتي في فترة الخماسين.
(٣) تسرب المياه خلال المناطق الرملية ، وتلج التربة في حالة سوء الصرف نتيجة لارتفاع درجات الحرارة.

ملاحظات على المشروع :

عندما نذكر مجموعة الملاحظات على المشروع إنما نذكرها لقناعتنا الكاملة أنه عندما يمارس الإنسان أى استغلال للموارد الطبيعية قد تؤدي هذه الممارسات

إلى إخلال بالنظام البيئي وتشأ بالتالى له آثار جانبية لم تكن متوقعة وعندئذ لا يرفض المشروع بل ترصد هذه الجوانب وتقيم وتعالج ونحن نرى أنه لا بديل لمصر عن الدخول فى هذا المشروع العملاق فهو يعتبر طوق النجاة إلى القرن الواحد والعشرون للخروج من مضيق الوادى إلى رحاب الصحراء والتي سوف تتطلب مزيد من التضحيات من أجل الأجيال القادمة وتوفير الغذاء وفرص العمل والإبداع لمن سوف يأتى بعدنا .

مفيض توشكى Toshka Spillway :

لقد قفز أسم توشكى هذا العام بعد أن ظل مدة طويلة دون أن يشار إليه وذلك لارتباطه أولاً بحماية السد العالى وثانياً بمشروع تنمية الوادى الجديد.

وفى الواقع أسم توشكى هو أسم فرعونى نوبى قديم لقرية كانت تقع على ضفاف النيل وأغرقتها مياه التخزين فى بحيرة السد وتم تهجير أهلها ونقل القرية إلى مركز نصر النوبة بأسوان ولقد صمم مفيض توشكى ليخفف الأخطار الناجمة عن الفيضانات العالية الخطرة المسببة للكوارث. ولقد تم إنشاء المفيض عام ١٩٧٨ وتم افتتاحه عام ١٩٨١ وتم تشغيله فى ١٥ أكتوبر عام ١٩٩٦ ليؤدى الغرض المقصود منه وهو تحويل الزيادة فى المياه عند منسوب ١٧٨م لإزالة الأخطار على جسم السد العالى ولقد سجل النهر عام ١٩٩٦ أعلى إيراد للنهر منذ عام ١٩٧٩ بـ ١٤٤ مليار م^٣ فى حين كان أعلى إيراد سجله النهر كان عام ١٨٧٩ وكان حوالى ١٥١ مليار م^٣.

وبالنسبة للمفيض يعتبر مصباً صناعياً على ارتفاع ١٧٨م فوق سطح البحر وعرض قاعه ١٢٥ م... وهو عبارة عن هدار يقع بنهاية قناة توشكى وهذا المفيض لا يعمل إلا فى سنوات الفيضانات العالية التى لا تتكرر إلا كل مائة عام إلى إنه جزءاً هاماً من تصميم السد يوفر له الحماية من ضغط المياه على جسم

السد ويمكن به التحكم فى السعة التخزينية القصوى ويمثل أيضا نوعا من التحكم والحماية الهيدروليكية للسد العالى حسب السياسة التشغيلية له.

قناة توشكى :

تقع قناة مفيض توشكى بنهاية المفيض وهى أصلا بغرض تصريف المياه الزائدة فى حالة الفيضانات العالية أو الخطرة ويبلغ أقصى تصرف للقناة ٢٥٠ مليون م^٣ يوميا عند منسوب ١٨٢م فوق سطح البحر وهى تبدأ من بحيرة السد جنوب السد العالى والذى يتصل بها على بعد ٢٦٠ كم جنوب غرب أسوان و ٤٠ كم شمال أبو سمبل وهى عبارة عن مجرى ترابى صناعى يعتبر جزءا من خور توشكى وتدخل فيه المياه أوماتيكيا بدون أى عمل صناعى عند منسوب ١٧٨م ويبلغ طولها ٢٢ كم وعرض قاعها ٣٥٠م - ٥٠٠م وإحدار قاعها منتظم بمعدل ١٥سم/كم.

خور توشكى :

مدخل خور توشكى يقع على بعد ٢٥٠ كم جنوب غرب أسوان ويحد مدخل الخور فى الناحية الشمالية جبل السد الذى يبلغ إرتفاعه ٣٠٠م ويبلغ طول الخور ٧٢ كم من محور النيل ويتباين عرضه بين كيلومتر إلى عشرة كيلومترات ويعتبر الخور واديا منحوتا محاطا من جانبيه بسلسلة من الجبال والمرتفعات والتلال ذات تكوينات من الحجر الرملى النوبى وتقع قناة توشكى بطول ٢٢ كم.

منخفض توشكى Toshka Depression :

عبارة عن منخفض طبيعى تتراوح مناسيبه بين ١٤٠ - ١٥٠م وأعلاه ١٩٠م فوق سطح البحر ويبلغ مساحة سطحه حوالى ٦٠٠ كم^٢ ويتسع لحوالى ١٢٠ مليار متر مكعب والمنخفض تحده جدران صلبة ويشتمل على عدة منخفضات متقاربة المناسيب ويتصل المنخفض عند مدخله الجنوبى فى إتجاه

توشكى ويتصل شمالا في اتجاه الوادى الجديد بعدد من الفتحات تتراوح مناسبتها بين ١٥٠م إلى ١٧٥م وينقسم المنخفض إلى قسمين أحدهما سعته ٨٣ مليار متر مكعب ويتصل بالقسم الأول بعدة فتحات.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن المياه التي سوف تدخل المنخفض عن طريق المفيض عبر قناة توشكى سوف يستفاد منها في تغذية الخزان الجوفى فى الصحراء الغربية كما يلزم قفل الفتحات التي توجد فى المنخفض بسدود ترابية وذلك حتى لا تتسرب المياه إلى أرض الوادى الجديد نظرا للانحدار الطبقي للأرض خلف منطقة السد حتى واحة باريس والذي يقدر بحوالى ١٠٠سم/كم.

ترعة الوادى الجديد (ترعة الشيخ زايد) :

بدأ التفكير فى ترعة الوادى الجديد (ترعة الشيخ زايد) وذلك لتحقيق هدف مصرى قديم هو نقل مياه النيل إلى الوادى الجديد وذلك لزيادة مساحة الأراضى الزراعية هناك إلى ٣٠% من مساحة مصر حسب التقديرات وإنشاء مجتمعات جديدة فى هذه المنطقة لتقليل الكثافة السكانية فى الوادى القديم. على أن يكون مصدر المياه لهذه الترعة هو من حصص مصر من مياه السد العالى وكذلك الآبار الجوفية التى تمر بها الترعة ولقد ظهر هذا المشروع بعد أن أصبحت القوة السكانية الضاغطة فى الوادى القديم قوة لا يمكن تجاهلها باعتبارها مسئولة عن جميع الآثار السلبية المستقبلية فضلا عن صعوبة مواجهة الحياة على أرض مصر مستقبلا فى جميع الميادين.

وتعتبر السترة ترعة عادية ليس لها علاقة بالمياه الداخلة إلى منخفض توشكى وليس لها علاقة بمفيض توشكى.

ولقد كان التفكير فى ترعة الوادى الجديد موجود ولكن الاختلاف كان على موقع الترعة ولقد كانت هناك مسارات أربعة مطروحة لتنفيذ هذه الترعة وتتلخص فى الآتى :

- **المسار الأول (أسبوط - الخارجة) :** وهذا المسار بطول ٢١٠ كم يبدأ من غرب قرية منقباد والتي تبعد ١٠ كم عن أسبوط ويسير بمحاذاة الطريق المرصوف الذى يصل بين أسبوط والواحات الخارجة مما يستلزم رفع المياه من خلال محطة رفع وكذلك إنشاء ثمانية كبارى رئيسية على الأكل وكذلك خط كهرباء بطول ١٢٠ كم لتغذية محطات الرفع وذلك بتكلفة حوالى ٩ مليارات جنيه والمكون الأجنبى بها فى حدود ٥٠% وذلك لإستزراع ٩٥٠ ألف فدان وبذلك تكون النسبة الأساسية للفدان الواحد فى حدود ٦٠ ألف جنيه.

- **المسار الثانى (إسنا - الخارجة) :** إن إنشاء قناة بين إسنا والوادي الجديد من الناحية الهندسية وجد أنه شبه مستحيل وذلك نظرا لجيولوجية المكان ، لذا كان يجب رفع المياه فوق هضبة الحمرة الشامخة والتي ترتفع فوق إسنا بما يتراوح بين ٣٠٠ ، ٤٠٠ م ثم شق قناة وسط الحجر الجيرى الصلب لمسافة ٢٠٠ كم غربا قبل أن تنزل المياه ٢٠٠ م من الهضبة إلى منخفض الخارجة فالوضع الجغرافى يعتبر عائقا. ولقد وجد أن التكلفة الإجمالية تقدر بحوالى ٤٤ مليار جنيه والتكلفة للفدان الواحد تبلغ ٢٩٤ ألف فدان.

- **المسار الثالث (قنا - الخارجة - أبو طرطور) :** ولقد وجد أيضا أن تكاليفه النهائية قد تصل إلى ١٢,٥ مليار جنيه بما يعنى أن تكلفة الفدان سوف تصل إلى ٧٥ ألف جنيه.

- **المسار الرابع (أسوان - خفرع - باريس) :** ولقد وجد أن هذا المسار سوف يتكلف حوالى ١١ مليار جنيه بواقع ٦٠ ألف جنيه للفدان.

ولقد رفضت الجهات التى كلفت بدراسة هذا المشروع هذه المسارات الأربعة وذلك لوجود عقبات جيولوجية تتمثل فى وجود هضبة عالية تمتد بمحاذاة النيل بارتفاع ٥٠٠ م ويعرض يصل فى بعض الأحيان إلى أكثر من ٢٠٠ كم وهذا يتطلب رفع المياه لارتفاع من ٧٠ إلى ٥٠٠ م ثم إزاله مرة أخرى إلى ٢٠٠ م

علاوة على أن القنوات المكشوفة سوف تتعرض إلى عوامل البحر الشديد وكذلك
المواصف الرملية ومقابلة هذه القنوات بمنطقة تحرك الرمال.

لهذه الأسباب كلها وبعد دراسة هذه المسارات وقع الاختيار على مسار
الترعة الجديدة من توشكى عبر درب الأربعين إلى باريس. على أن يتم أخذ المياه
من النيل من أمام السد من بحيرة السد وبالتحديد من خور توشكى على أدنى
مستوى للمياه فى بحيرة السد وهو ١٤٥م ليزيد ليصل إلى ١٨٠م فى أقصى
ارتفاعه وهذا معناه زيادة فى ارتفاع المآخذ من أمام السد من ٧٠م إلى ١٠٠م من
الأخذ من خلف السد.

ولقد تم اختيار الترعة الذى يبدأ على بعد ١٠كم شمال خور توشكى ويتجه
غربا ويصل على درب الأربعين القادم من أسوان ثم إلى مدينة باريس ويبلغ
طول هذا المسار ٣٢٠كم ويبدأ من منسوب ٥٠م ليرتفع إلى ٢٢٠م بواقع ٧٠م
وهذا يحتاج إلى محطات ضخ عملاقة تبدأ برفع المياه من البحيرة إلى قم الترعة
ثم تسير بمحاذاة درب الأربعين متجها إلى باريس بطول ٢٥٠كم وسوف تتوسط
الترعة الآبار التى توجد فى المنطقة والتى بلغ عددها عام ١٩٩٥ حوالى ١٥٣٠
بئرا بتصريف يبلغ حوالى مليار متر مكعب سنويا والتى سوف تستكمل بمياه النيل
من أمام السد مسجوبة من حصة مصر المائية ولقد صرح السيد وزير الري
بتاريخ ٢٤ سبتمبر ١٩٩٦ أن الترعة سوف تكون جاهزة لرى ٥٠ ألف فدان بعد
٧ سنوات تستغرقها عملية تنفيذ المرحلة الأولى ويبلغ طول الترعة فى مرحلتها
الأولى ٣٢٠كم حتى واحة باريس وفى تصريح لوزير الري بتاريخ ١٦ أكتوبر
١٩٩٦ أنه من المنتظر أن تبلغ التكلفة مليار دولار بالإضافة على ٣ مليارات
جنيه مصرى وأنه من المنتظر أن تمتد الترعة إلى اتجاهات مختلفة فى المرحلة
التالية حتى تصل إلى ٨٠٠كم تقريبا.

تكاليف المشروع :

صدر تصريح من الدكتور يوسف والى (وزير الزراعة واستصلاح
الأراضي) يوم ١٩٩٦/١٢/٢٨ فى بيان الحكومة أن المرحلة الأولى للمشروع
سوف تكلف ٥,٧ مليار جنيه وهذه تكلفة التربة المكشوفة كما جاء فى تصريح
رئيس الوزراء بتاريخ ١٩٩٦/٢/٣٠ بالمقارنة بالأبواب (المواسير) والذى يزيد
التكلفة زيادة تصل إلى ٣٠ مليار وفى تصريح للسيد رئيس الجمهورية بتاريخ
١٩٩٧/١/٤ أن المشروع الخاص بتنمية الوادى الجديد سوف يحتاج تنفيذه من
١٥ إلى ٢٠ سنة ويهدف المشروع إلى استصلاح ٢,٢ مليون فدان المرحلة
الأولى سوف تبدأ باستصلاح ٥٢٠ ألف فدان تعتمد على الرى بمياه النيل والمياه
الجوفية بمنطقة شرق العوينات.

وقد ذكرت جريدة الأهرام بتاريخ ١٩٩٧/١/٦ أن تكلفة هذا المشروع
المعلق تصل إلى ٣٠٠ مليار جنيه وأن الدولة سوف تتحمل ٢٠% من هذه القيمة
(٦٠ مليار جنيه) للبنية الأساسية بينما يتحمل القطاع الخاص المصرى والعربى
والأجنبى باقى التكلفة.

محطة الرفع :

ذكر خبراء الرى أن مساحة المحطة التى سوف تقوم بالرفع حوالى
٥٠٠ م × ٥٠٠ م × ١٠ م وسوف تمتد ٥٠٠ م داخل البحيرة وسوف يبدأ تنفيذها
أول يوليو ١٩٩٧ وبتكلفة تبلغ مليار و ٢٠٠ ألف جنيه للأعمال المدنية وحوالى
٧٠٠ مليون جنيه للمعدات الميكانيكية للمحطة وكذلك لأعمال الشبكات الكهربائية
الهوائية اللازمة لتنفيذ المحطة بطول ٢٦٠ كم من محطة السد العالى.

وسوف يبلغ أقصى تصرف للمحطة ٣٥ مليون م^٣ يوميا فى فصل الصيف
وفى الشتاء نحو ٨ مليون متر مكعب يوميا وسوف ينقل ما يبلغ فى المتوسط ٢٥
مليون م^٣ يوميا وسوف يستغرق تنفيذها ٤ سنوات وفى آخر تصريحات وزارة

الرى أن القناة سوف تنقل ٥,٥ مليار متر مكعب من حصة مياه النيل نتيجة لتطبيق الخطة القومية لتطوير مشروعات الري التي تهدف إلى توفير ١٠% من المياه تخصص للتوسع في منطقة الوادي الجديد.

تعتبر محطة الرفع أضخم محطة رفع مياه في الشرق الأوسط لما تحتويه من ٢٨ طلمبة و ٦ أنفاق خرسانية لنقل المياه من بحيرة السد عند أقل منسوب وأعلى منسوب للبحيرة ، ثم رفع المياه من مستوى ١٥٠م إلى ٢٢٠م بواقع ٧٠م في اليوم.

ويؤكد خبراء وزارة الري أن شق الترع المفتوحة لنقل ٢٥ مليون م^٣ يوميا هو أفضل الوسائل أو البدائل طبقا للدراسة حيث أن تكلفة النقل خلال الأنابيب (المواسير) بالإضافة إلى استهلاك الكهرباء يصل إلى ٥ أضعاف.

كما أن معدل البخر في الترع المفتوحة طبقا للدراسات العلمية التي أجريت هناك لا يزيد عن ٦ في الألف في حين أن البخر في بحيرة ناصر يساوي في يوم واحد نسبة البخر في القناة الجديدة طوال العام.

وللتأكد من ذلك لابد من إجراء مزيد من الدراسات لتقدير معدل البخر في المنطقة.

وبحلول عام ٢٠٢٥ تقوم القناة التي في أطوارها المبدئية بتوصيل أكثر من ٢ مليار م^٣ من الماء للأراضي جنوبى السد العالى ثم ينقل الماء بعد ذلك إلى الجزء الغربى حتى يصل إلى واحات الخارجة والداخلية ونتيجة لذلك يستصلح ويزرع نحو ٢ مليون فدان على جانبي القناة.

وهذا يعنى مباشرة الحصول على مزيد من الطعام ومزيد من فرص العمل ومزيد من الصناعات وأهم من كل ذلك زيادة المساحات المسكونة.

❖ منطقة شرق العوينات

منطقة شرق العوينات تقع في الجزء الجنوبي الغربي من الصحراء الغربية
مصر وتقع بين خطي عرض 22° و 30° شمالاً وخطي طول 30° ، 27°
و 30° ، 30° شرقاً. وتتصل المنطقة بالوادي الجديد بطريق مرصوف وتبعد
عن القاهرة نحو ١١٩٠ - ١٢٢٠ كم حسب الطريق المستخدم.

والعامل المعوق الأساسي في التنمية الزراعية هي الماء والمناخ ومنطقة
شرق العوينات منطقة غير مأهولة وبعدة عن المناطق كثيفة السكان والأسواق
ولا يوجد بها كثافة عمالية.

وتقرير (الباجوري) يلخص تقارير عدة هيئات شاركت في دراسات المنطقة
واستخدمت هذه الأرقام للمساعدة في تقديم هذه الاستراتيجية.

قامت الشركة العامة للبترول (GAC) والهيئة العامة لمشروعات التعمير
والتنمية الزراعية بتصنيف المصادر الأرضية بالمنطقة (١٩٣٤ - ١٩٧٩)
بالتعاون مع معهد بحوث الصحاري ومعهد بحوث الأراضي والمياه، وقام معهد
بحوث الصحراء ووزارة الزراعة بتنفيذ تجارب محصولية في مساحة ٤ هكتار
حول البئر رقم ١.

ويتعاون معهد بحوث الأراضي والصحراء للأرصاء بدراسة مناخ المنطقة
ابتداء من عام ١٩٨٧ قامت الهيئة العامة للتعمير بالانفراد بدراسات المنطقة
وقامت بدراسات إضافية هيدروليكية ودراسة تفصيلية للأراضي قامت بمشروع
لتأهيل ١٢٥٠ هكتار مع حفر ٣٠ بئر (١ بئر لكل ٤٢ هـ).

مناخ المنطقة :

مناخ منطقة شرق العوينات يتميز بصيف طويل حار وشتاء قصير نسبياً
والحرارة العظمى خلال الصيف تزيد عادة عن 40° م بينما درجة الحرارة
الصغرى خلال الشتاء تقترب من درجة التجمد.

وسقوط الأمطار نادر والرطوبة النسبية تصل في أثنائها إلى أقل من ١١% من نهاية مايو حتى نهاية يوليو وفي أقصاها إلى ٤١% في ديسمبر والبخر السنوي المقدر بطريقة Class A pan أعلى من ٨٠٠٠ مم بمعدل ٢٢,٢ مم يوميا وهذه القيم عالية بدرجة غير عادية وقد تسببها - جزئيا - طاقة زائدة من الصحراء المحيطة بها وجزئيا نتيجة لسرعة الرياح السائدة.

ومتوسط سرعة الرياح الشهرية نحو ٣٢,٤ كم/ساعة في سبتمبر والاتجاه السائد للرياح بشكل عام غرب إلى شمال شرق بشكل عام وتهب رياح شديدة خلال إبريل قد تصل إلى درجة العاصفة الشديدة ويصل الإشعاع إلى أثناء ٥,١ ، ١٠^{-٢} ك كال/سم^٢/ثانية خلال يناير إلى أقصاه ٦,٨ × ١٠^{-٢} ك كال/سم^٢/ثانية خلال إبريل.

وفي يوليو يكون الإشعاع بين ٥,٩ إلى ٦,٣ × ١٠^{-٢} ك كال/سم^٢/ثانية ويمكن استخدام الرياح والشمس كمصادر للطاقة المتجددة ذات أهمية للمنطقة.

مصادر ماء الري :

يعتبر الماء الجوفي المصدر الوحيد للماء في منطقة شرق العوينات والماء الجوفي الخواص الآتية :

١ - هضبة شرق العوينات

تتكون أساسا من الصخر الزملي السنوي مع بقع من الصخور Precambrian وسطح الهضبة ينحدر من الغرب إلى الشرق ومن الجنوب إلى الشمال بميل منخفض ١,٠ م/كم.

٢ - صخور القاع

صخور القاع نموات ناتجة في مواقع متعددة من بير مساحة لدراسة مقر جبل كامل وقارة الميت ونصاب البلعوم وجبل الاسر وبير أبو حسين وفي الكتل

المنشقة يمتد أبو ديان ويقع سطح القاع في بعض المواقع من السطح إلى - ٨٠٠
متوسط سطح البحر ويشبه الجزء الشمالي والشمالي الغربي من موقع الدراسة
وتتواجد بئر ذات قاع ضحل بين قارة الميت وجبل كامل التي تعترض بئر
مساحة.

التكوينات الحاملة للماء :

حفرت عدة قطاعات و ٨ مجموعات اختبارية مساعدة وآبار إنتاجية لدراسة
التكوينات الحاملة للماء.
والتكوين الحامل للماء هو الصخر الرملي النوبي الذي يتكون أساسا من
مراقد متتالية من الصخر الرملي مع حبيبات دقيقة إلى متوسطة وفي بعض
الحالات تكون الحبيبات متوسطة مختلفة الألوان المترجرة (صفات قليلة النفائية)
في المساحة بين بئر صحارى وخط عرض ٢٢ شمالا، بينما تجاه القسم الرملي
النوبي يبدو على طول منطقة السهول المنشقة والصخور البركانية تكون مختلطة
بالحديد بشدة أو بالسليكا مكونة أجسام صلبة من الكوارتزيت.
والسمك المشيع يحدث بين ٥٠ م في جوار نموات القاع مسافة ٦٥٠ م من بئر
مساحة و ١٠٠٠ م قرب الحد الشمالي للمساحة التي تدرس.

عمق الماء :

في نطاق منطقة شرق العينات تحت الدراسة يكون عمق الماء بين ١٠٠ م
في الشرق إلى ٦٠٠ م في الغرب. القياسات الهيدروديناميكية بنظام الخزان المائي
المسامية الفعالة بين ١٦ و ٣١ %.
By the hydro dynamic Permeability بين ٢١ و ٣٥٠٠ MD. توزيع
حجم الحبيبات Grainsize يدل على أن الرمال أكثر خشونة في شرق منطقة
الدراسة عنها في غرب المنطقة.

The hydrodynamic parameters of the aquifer

Transmissiblity useful thickness 27-22 m.

Transmissiblity d 45 – 2740 m²/day.

Starativity 2 × 10-4 – 0.23 sesmic Confined table

Hydrodynamic conductivity 108-10.0 m/day.

General flow pattern نظام التدفق

Potentiometric خلال منطقة الدراسة بشرق العوينات مستوى سطح الماء

Surface Configuration يختلف مستوى سطح الماء بين ٢٦٠م وفي الجنوب

الغربي إلى ١٤٠م في الشمال الغربي. وخطوط تدفق الماء الجوفي توضح تدفقا

سفليا في المساحة من الجنوب الغربي في اتجاه نحو الشمال الغربي مع ميل نحو

الشمال الشرقي مع انقسام واتجاه التدفق في ميل هيدروليكي ١ : ٢٠٠٠ للماء في

مناطق التدفق التي تقصد التدفق الشمالي الشرقي نحو الشمال والشرق.

نظام الإمداد بالمنطقة :

نظام السحب

يعتمد نظام الإمداد للخران المائي في منطقة الدراسة إعتادا كليا على

التدفق السفلي من الجنوب الغربي.

والتدفق السنوي الحالي الذي يمد شرق العوينات من خلال نظام الخزان

الجوفي النوبي في حدود ١٢٠ × ١٠ كم^٢ ويبذل جهد لتحديد حجم السحب العادي

من الخزان بسبب نقص المعلومات عن احتمال حدوث فقد طبيعي من الخزان

الجوفي من طريق البخار (حيث يكون سطح الماء قريبا من سطح الأرض) في

جوار نموات القاع). أو البخار نتج حيث تغطي النباتات المنطقة.

رفع الماء الجوفى Ground Water Lifting

نظام الخزان المائى الجوفى يعتبر نطاقا ذا سطح فى المنطقة ينحدر نحو الشرق من بير مساحة بينما خلال بير مساحة بسبب تداخل السلت والطين المتوالى فى منطقة الخزان تسود حالات نصف محدودة وبالتالي من الضروري أن يرضخ الماء بالمضخات إلى سطح الأرض.

خصائص أساسية للتنمية المستقبلية للماء الجوفى :

تكوينات الانحدار الضئيل للماء الجوفى فى منطقة الدراسة تعكس حركتها البطيئة فى الصخر الرملى النوبى (يقدرها عزت وزملاؤه سنة ١٩٦٨ بأنها فى حدود ٣٠م/يوم) ولذا إذا بدأت زراعة على نطاق واسع بالمنطقة فيجب أن يكون خطط وتنمية الماء الجوفى معتمدة على أن الخزان المائى قد يستنزف أو أن الجزء الأعظم من الماء الجوفى المستخدم يكون من احتياطى الخزان الجوفى.

السحب المأمون من الماء الجوفى :

الانحدار الضئيل للماء الجوفى فى منطقة الدراسة يعكس حركته البطيئة فى تكوين الصخر الرملى النوبى وهو ما سبق ذكره ، ولذا فقد اقترح نظام بمثل التنبؤ باستجابة النظام للسحب منه.

وباستخدام برنامج AQUIFEM-1 أمكن الوصول إلى ما يلى :

أ- ٤,٧٣٩٣٢٧م^٣/يوم يمكن سحبها لمدة ١٠٠ سنة مع حد أقصى للسحب ١٢٩م وأعقب سطح للماء ١٤٣م من السطح.

ب- يمكن زراعة ٧٩,٠٠٠ هكتار على أساس ١٨٠٠٠م^٣/هكتار/سنة كماء للرى لمدة ٣٠٠ يوم فى السنة (الهكتار = ٢,٥ فدان).

ج- فى حالة استنفاد الطبقة نصف سمك الخزان المائى العلوى فقط حتى يمكن خفض التكلفة والتوسع وخفض الطاقة المطلوبة.

د- لا يمارس أى نشاط زراعى فى منطقة الميت وتصاب البلجوم إذ أن الخزان المائى الجوفى يمكن أن يستفد فى ٢٥ سنة نتيجة لعدم تشبع سمك الخزان.

خصائص أساسية لتنمية الماء الجوفى :

أ- يجب أن تكون مواقع آبار الإنتاج بعيدة عن بعضها لخفض تأثير التداخل الطبيعى لها وتجنب أى سحب زائد غير مرغوب عن مستواه الاقتصادى.

ب- آبار الإنتاج يجب أن تتباعد فى خط عمودى على اتجاه خط تدفق الماء الجوفى وذلك بنظام Stagger Pattern (متعرج).

ج- شبكة الآبار المنتجة يجب أن تمتد بين النهر مع سرعة دخول الماء فى الشبكة بمعدل لا يزيد عن ٣/٠.٠٣م/ثانية.

د- الحد الأقصى المسموح به الرفع ٣٠٠,٠م/ساعة/بئر.

هـ- يجب ألا تقلص كفاءة تشغيل البئر عن ٧٠%.

و- يجب ألا يكون قطر Casin production أقل من ١٦ بوصة ليحفظ فيه مضخة البئر.

المصادر الأرضية المحتملة :

أوضحت الدراسة فى منطقة شرق العينات أن هذه المصادر تبلغ ٢,٥

مليون هكتار فى دراسة جيومورفولوجية وصور جوية Pattern Analysis

وقسمت المنطقة إلى ١٣ منطقة كل منها ٢٠٨ ألف هكتار ويمثل كل قطاع نحو

٢٥٠٠ هكتار فى المناطق ٢ حتى ١٣ بينما يصل ٨٣٣ هكتار فى المنطقة رقم ١.

وبالاعتماد على الاستنتاج من الصور الجوية أمكن حصر ١٣ نوع من

الأراضى وحددت حدودها.

ومن الدراسات الحقلية وأرقام التحليل اتضح أن الصخر الرملى النوبى هو

المادة السائدة فى الطبقات المتوالية فى قطاع الأرض ولذا فإن الأرض إما رملية

أو حصوية إلى أعماق مختلفة وجهزت خريطة لتصنيف الأراضي سواء كان العمق ضحلا أو متوسطا أو عميقا.

ونتيجة الظروف المحددة الطبوغرافية فإن أراضي النعوات الصخرية والغربية المرتبة أي تعلو السطوح المرتفعة والتي تغطيها الصحراء المنجرفة يجب استبعادها إذ أن خدمتها غير ممكنة وغير مجدية.

ولإمكان خدمة الأراضي الآتية يمكن ترتيبها من أسفل إلى أعلى :

١- أراضي رملية مستوية.

٢- أراضي رملية أو حصوية ووديان جافة.

٣- وديان مرتفعة منجرفة.

تدريج إنتاجية الأراضي :

الإنتاجية هي محصلة وحدات الأراضي إلى مجموعات = أرض ذات استجابة متفاوتة للخدمة ومتشابهة في المعوقات والأخطار.

والخصائص التي أتتعت في تقسيم أراضي شرق العوينات من ناحية إنتاجها

هي :

١- عمق الأرض.

٢- مقدار الحصى في منطقة الجذر (العمق الفعال).

٣- الطبوغرافية.

على أساس أن الخصائص طبقا لنظام FAO ورتبت الأراضي من الأفضل

إلى الأسوأ كما يلي :

١- الأرض الرملية المستوية العميقة.

٢- الأرض العميقة المستوية أو المستوية تقريبا الرملية الحصوية (٤٠% حصى).

٣- الأرض الرملية متوسطة الاستواء العميقة.

٤- الأرض متوسطة العمق مستوية أو مستوية تقريبا الرملية أو الحصوية (٤٠% حصى).

٥- الأرض الضحلة الرملية (المستوية أو مستوية تقريبا).

٦- الأرض الرملية الحصوية العميقة.

٧- الأرض متوسطة العمق رملية حصوية < ٤٠% حصى.

٨- أرض ضحلة جدا رملية أو حصوية.

٩- أرض صخرية غرود رملية.

اتضح وجود نحو ١,٤٥٨٣٣ مليون هكتار من الأراضي الرملية مساحة واسعة منها ٥٨٣٣٣٣ هكتار من هذه المساحة تعتبر من الدرجة الأولى مغطاه بعمق (٩٠.٢سم) سنوية ١,٠م ذات قطاع عميق > ٩٠.٢سم ويوجد مساحة نحو ١,٤٢٨٣٣٣ هكتار غير صالحة للزراعة.

ومساحة ١,٤٢٨٣٣٣ هكتار ذات الدرجة الأولى من إنتاجية الزراعة أرض رملية من المعدنية كوارتز Quartizi مع أباسيد جديد وبذا حاصلات كلسية وهذه الأراضي معدل رشح ١٩,٧٢ إلى ٤٠,٠سم/يوم وهو معدل سريع إلى سريع جدا.

تجارب نجاح الحاصلات :

زرعت ٤ هكتارات عند البئر الإنتاجي رقم ١ كتجارب محاصيل ، وتتبع محاصيل مختلفة وحاصلات سنوية.

حاصلات الحقل الشتوية الناجحة والخضر :

القمح - الشعير - الفول - الفالفا - الترمس - الحلبة - اللفت - الفراولة - جزر.

حاصلات صيفية ناجحة وخضر :

السوداني - الباسلاء - السمسم - السورجوم - الهوجوبه - الأعلاف - حشيشة السودان - حراس حشيشة السودان - البطيخ - الكانتالوب - الخيار -

القرع العسلى - البانجان - الطماطم - الباميا - بطيخ الهود). Gew Neton -
الفلل - الليف.

فواكه ناجحة :

المشمش - التفاح - الليمون - الزيتون - التين - نخيل البلح.

فواكه ناجحة نسبيا :

البرتقال - الخوخ - الموز .

حاصلات دوائية وعطرية ناجحة

النناع Basitl - الكراوية - الكمون fennel - الجرائيولا

الطاقة الجديدة والمتجددة Technicol coop for development

فى شرق العوينات تبلغ المصادر الشمسية Cov. Kwh. Pnl. فى السنة
طاقة الرياح تبلغ ١٧٠٠ mg/kw/h وهو ما يزيد كثيرا عن احتياجات للرى
مستوقعة (٤٣٢٠٠٥٧٦٠ Kwh/year). واحتياجات الطاقة مرتبطة أساسا برفع
وتوزيع ماء الرى ولكن أيضا تتضمن احتياجات أخرى للطاقة للعمليات الزراعية
وكذا للتوطين والبنية التحتية .

ونكلفة وتأثير التشغيل ومدى إنتاجها لتحويل التجهيزات توضح احتمال
استخدام هذه الطاقة.

الطاقة الزائدة يمكن تغذيتها فى الشبكة القومية من أسوان بينما نقص الطاقة
بالمنطقتين يقابل من أسوان.

والمستقبل للطاقة الشمسية وطاقة الرياح تغذى الشبكة القومية فى أسوان
ولذا يستغنى عن الاحتياطى للاستهلاك المحلى.

وهى بديل لإستهلاك البترول وأبار الغاز ويمكن أيضا استخدامها كبديل
لوقود البترول.

❖ مشروع شرق العوينات

من دراسات شكشوك والباجورى (معهد بحوث الصحراء) أنه لتنمية منطقة شرق العوينات يحتاج ذلك إلى خطة متكاملة ثم التنفيذ والمتابعة مع ملاحظة الاستخدام الأمثل للمصادر الطبيعية مع تكاملها مع استخدام مصادر الطاقة المتجددة التي تعتمد على الحصول على أعلى عائد ممكن من المتر المكعب من الماء المستخدم والتصنيع الزراعى للمنتجات الزراعية مع مراعاة العائد الاقتصادى وإيجاد فرص عمل وتيسيرها والتسويق وخفض تكلفة النقل من هذه المنطقة الدائرية.

وأوضحا أنهما يعرضان فى خطة متكاملة تشمل التخطيط المحصولى وعمليات إدارة المنطقة الزراعية الصناعية والمصادر الأرضية والمائية واستخدام الطاقة المتجددة وكذا إحتياجات البحث والإرشاد والاهتمام باستخدام التقنيات المناسبة ومراعاة الحفاظ على البيئة فى العمليات وتكوير المخلفات الزراعية وخفض مدخلات النقل إلى خارج المنطقة.

ملاحظات على المشروع :

- ☐ تكلمنا عن تكلفة المشروع بطول ٣٢٠ كم ولم يتكلمنا عن تكلفة شبكة متكاملة للرى.
- ☐ معلوم بالضرورة وجود شبكة رى لابد أن تكون موازية لها شبكة صرف متقدمة فى هذه المنطقة.
- ☐ لم يتكلمنا عن تكلفة باقى البنية الأساسية للمشروع وهى الطرق والمنشآت المدنية وشبكات الكهرباء ... الخ.
- ☐ التمويل المالى هل تستطيع الخزنة المصرية أن تقوم به وكما هو معلوم أنه بطرح الأراضى للقطاع الخاص للاستثمار لابد أن تقوم الدول بإعداد البنية الأساسية ، وإذا لم تستطيع الدول توفير الاستثمار اللازم لهذا المشروع من أين سوف يأتى التمويل.

- بافتراض زراعة ٥٠٠ ألف فدان معنى ذلك أننا نحتاج سنويا لحوالى ٣٥ × ١٠ م^٢ مياه سنويا بافتراض أن المعقن المائى السنوى ٧٠٠٠ م^٣/فدان.
- لا يمكن إغفال الخصائص الطبوغرافية والمناخية للمنطقة .
- لا يمكن إغفال المنظور السياسى (علاقة مصر بالسودان على المدى الطويل).

المجتمعات العمرانية :

- حددت هيئة التخطيط العمرانى بوزارة الإسكان ٧ مواقع جديدة لتنمية وتعمير المنطقة التى تمر بها قناة الشيخ زايد وهى :
- ١- تجمع فى توشكى مساحته ٢٥٠٠ فدان ويسكنه من ٥٠ إلى ١٠٠ ألف نسمة.
 - ٢- تجمع فى الخارجة يقام العمران على ٣٥٠٠ فدان تستوعب ١٤٠ ألف نسمة.
 - ٣- تجمع فى الداخلة مساحته ٢٥٠٠ فدان تستوعب ١٤٠ ألف نسمة.
 - ٤- تجمع فى الغرافة مساحته ٣٥٠٠ فدان تستوعب ١٤٠ ألف نسمة.
 - ٥- تجمع فى ديروط الغرافة مساحته ١٥٠٠ فدان تستوعب ٦٠ ألف نسمة.
 - ٦- تجمع فى شرق العوينات مساحته ٢٥٠٠ فدان تستوعب ٣٠٠ ألف نسمة.
 - ٧- تجمع فى بير مر مساحته ٢٥٠٠ فدان تستوعب ١٠٠ ألف نسمة.
- فيكون مجموع السكان نحو ١,٤٢ مليون نسمة.
- وللبدء فى هذا المشروع يجب أن يراعى الآتى حتى يتحقق الهدف منه :
- ١- الاهتمام بالبنية الأساسية للمشروع وأهمها شبكة عالية الكفاءة من الطرق والمطارات وخطوط السكك الحديدية وشبكة ذات كفاءة عالية من الاتصالات وكذلك مصادر الطاقة والكهرباء.
 - ٢- دراسة الأراضى دراسة جيدة وعمل أولويات المشاريع الزراعية وفقا للدراسات المرحلية للمشروع وتحديد شكل الاستغلال الزراعى للمنطقة ودراسة الجدوى الاقتصادية للمشروعات ورسم خريطة زراعية للمناطق الزراعية.

٣- الاهتمام بقاعدة تخدم الإنتاج الزراعى - وكذلك استغلال الثروة المعدنية فى المنطقة - مثل مناجم الفوسفات والحديد - ومناطق الرخام والنحاس والجبس والألومنيوم والأسمعت.

٤- تقسيم وتقييم للخران الجوفى فى المنطقة وتحديد أفضل استغلال اقتصادى له مع مراجعة كل التقارير والدراسات التى تم إجراؤها خلال الثلاثين سنة الماضية، والعمل على استغلال والاستفادة من مياه السيول مع الاهتمام بشبكة عالية للرئ الحديث مع الاهتمام بإنشاء شبكة للصرف.

أراضى جنوب شرق مصر

المنطقة التي درسها فريق جامعة براين مع أساتذة من جامعة المنصورة تقع
فى وسط القسم الشرقى من الصحراء بين خطى طول ٢٣ و ٥٦ شرقا وخطى
عرض ٢٣ و ٢٦ شمالا.

واعتمدت دراسات مسح الأراضى على الدراسة الابتدائية الجيولوجية List
& Klitzsch (١٩٨٠) وصور LANDSAT للملابى Dohlmann (١٩٨٣)
وفى الحقل حفر ووصف ٧٢٥ قطاعا مختلفا فى مادة الأصل والاتحادى وطبقا
لسعيد (١٩٦٢ - ١٩٨٣) وكليترائش Klitzsch (١٩٧٨) قسعت المساحة من
الناحية الجيولوجية إلى الأقسام الآتية :

١- المساحة تحت الدراسة جزء من حوض الداخلة إمتلأ برواسب Mesozoic
ولكن الجلف الكبير يتبع منطقة العوينات.

٢- الحد الشمالى الشرقى يتكون من حواف ترتفع ٢٠٠ - ٤٠٠ م.

٣- تكوين وديان واسعة من الرمال (منطقة السري) وهذه الوديان تتجه قليلا
نحو الشرق والشمال وخاصة فى الشمال وسطح الأرض يتميز ببروزات
من الصخر الرملى والوديان الأخرى يقطعها حواف ممتدة.

٤- الجلف الكبير يتكون من صخر رملى وصخر كهضبة مرتفعة ارتفاعها
٧٠٠ - ١٠٠٠ م وذات سطح صخرى أسود (حماده).

٥- بحر الرمال الأعظم يتكون من غرود صلبة ارتفاعها ٣٠ - ١٠٠ م لمسافة
١ - ١٢ كم متجه من الشمال الغربى مع بروزات من الصخر الرملى فى

الشمال الشرقى ومستوى ماء أرض مرتفع نسبيا.

٦- منطقة السري عند بير طرفاوى تتبع منخفضا ضعيفا به بروزات فى القاع
فى الشمال الشرقى ومستوى ماء جوفى مرتفع نسبيا.

٧- منخفض الخارجة الداخلة يمتلىء برواسب طميية إلى طينية.

خصائص الأراضي :

نتيجة المناخ شديد الجفاف بالمنطقة فإن الأراضي جميعها لها نفس الملامح العامة التي لوحظت في جميع الأراضي (العلايلي و Blume) ١٩٨٣ :

أ- الأراضي لا غطاء نباتي بها وبالتالي تكاد تكون خالية من المادة العضوية.

ب- الأراضي قاعدية (pH 7-9s) وتحتوي كربونات وأملاح.

ج- توجد تجوية فيزيائية وخاصة في السنتيمتر الأعلى من الأرض أو الصخر نتيجة الاختلافات الهامة في درجة الحرارة خلال النهار.

وقد عمل السلت والطين لسمك عدة ملليمترات إلى سنتيمترات خلال أمطار الـ Episodic وغطت الطبقة الرقيقة الكثيفة (Brieb, 1971) وقد نقلت الرمال بواسطة الرياح ولذا فالحصر (رصيف الصحراء) يغطي السطح أو تحسنت السطح ويوجد متبوعا ببناء مسافة كما في أراضي فزان بالمغرب وأراضي القسم الجنوبي من الهضبة الليبية وكذا في الصحراء في جنوب غرب أفريقيا وجنوب غرب الولايات المتحدة. ويحتجز الهواء بواسطة الحرارة ويتحرك خلال العواصف الممطرة ليكون فقايق Springer.

د- إضافة إلى ذلك فإن البناء المشابه للأعمدة يتواجد ببطء شديد في سطح الأرض وعرض الأعمدة نحو ٦ - ١٥ سم ولها أطوال متشابهة وهذه الأعمدة ضعيفة في الأراضي الرملية لكن يمكن ملاحظتها في أفاق يحتوى ٥% طين وطبقا للعلايلي (١٩٨٧) شقوق البولي جون Polygon تتواجد في جميع الأراضي تقريبا في المناطق زائدة الجفاف في القسم الجنوبي الغربي من مصر.

وطبقا لـ Braun & Paucher (١٩٨٣) تتكون الشقوق في المنطقة الجافة نتيجة قوى الإنكماش للماء بين جزيئات الرواسب.

وأوضح بلوم وبسترمان (١٩٧٩) تكون الشقوق في منطقة فزان نتيجة انخفاض الماء الأرضي خلال بعض القرون.

وأوضح العلالي أن الشقوق ذات عرض عدة سنتيمترات والتي لوحظت في المساحة التي درست لا يمكن تفسيرها بهذه الفروض خصوصا لأن الشقوق قد وجدت في جميع مواقع الانحدار وليس في الأراضي الغنية بالطين فقط بل أيضا في الأراضي الرملية جدا وفي أفق R من Lithosols وأضاف أن الظروف الجوية ودراسات الأراضي تشير إلى أن تكون الشقوق في الأراضي الرملية لابد أن تكون قد جفت نتيجة تغيرات درجة الحرارة فجزئيات الأرض الجافة (أساسا رمال) يمكنها أن تتوجه وبذا تزيد الكثافة الظاهرية للأرض وجزئيات الأرض بعد ذلك يمكنها أن تتجمع مع بعضها بقوة بالانصاق وتكون كتلة الأرض المتلاصقة مع انخفاض درجة الحرارة فتسبب Polygon الشقوق وتوسع الشقوق يمكن تفسيره نتيجة الانكماش والتمدد نتيجة اختلافات درجة الحرارة ويمكن ملاحظة تكون الأرض الضعيف فقط في تحت التربة فيما عدا الطبقة المسامية والأرض كثيفة لعدم حدوث أي اضطرابات حيوية Diodusturbance.

ويمكن للأملح أن تتواجد في جميع مواقع الانحدارات وهي غالبا من الهواء فمحتوى الأملاح يتزايد بزيادة الطين.

والمحتوى الأعلى من الأملاح لا يوجد على سطوح الأراضي بل تحت سطح الأرض بتأثير الأمطار الـ episodic الغزيرة.

والأرض ذات مستوى الماء الأرضي العالي فقط أو الأراضي المروية هي التي ينضج بها الأملاح بتجمعاتها على السطح أو قربه.

والأرض تحت السطح يظهر بها بعض اللون البني أو المحمر أو طين تحرك في كثير من الحالات لكن هذه الملامح لابد أنها قد تكونت خلال الظروف المناخية الرطبة ومحتوى الأملاح في العديد من الأراضي تكون عالية فالتوصيل

الكهربائي لمستخلص الأراضي عند التشبع 10 ds/m أو أكثر وبذا فإنها تعتبر Solonchaks بأملح هوائية.

والعمليات الديناميكية الوحيدة في الأرض العادية بالمنطقة الصحراوية هي التغيرات اليومية في الحرارة.

فتتأثر الحرارة من سطح الأرض وتحت التربة يؤثر على التجوية الفيزيائية والمطر العادي أقل من 2 mm وفي بعض الأحداث يمكن للندى أن يتخلل الأرض لعدة ملليمترات إلى سنتيمترات فقط لفترة قصيرة أو عدة ساعات أو أيام.

وحركة الماء ونقل المواد بواسطة الماء في الأرض يمكن أن تتم فقط في حالة العواصف الممطرة الفادرة التي تسقط منها نحو 10 mm وهذه العواصف الممطرة تنقل الأملاح إلى أسفل وبالتالي لا تتركز الأملاح في سطح الأرض كما سبق القول ، كما أنها قد تؤدي إلى تفاعلات كيميائية وأيضاً إلى انتفاخ وانكماش لعدة أيام.

والأراضي ذات القوام المتوسط إلى الدقيق تكون رطبة حتى عمق $10 - 20 \text{ cm}$ فقط وبالتالي فديناميكية تحت التربة الأعمق لا يتأثر بالماء تحت الظروف المناخية الحالية.

تجمعات الأراضي : Soil Assouiations

ظروف المطر الغزير والماء الجوفي تنعكس على الأرض الموجودة في ظروف Geomorphological مختلفة.

وأوضح العائلي وبلوم (١٩٨٣) أن المساحة في الجنوب الغربي تنقسم إلى ٨ أنواع بها تجمعات ثلاثية مختلفة :

- أراضي الحواف Soils of the ergs -

القسم الأكبر من هذه المنطقة يتكون من غرود رمال نشطة فعلى الجانب الغربى لسلاسل الغرود تكونت Eutric regosols بينما مساحات من الرمال بها Heplic Cambric Aerosols وفى الجانب الشرقى يوجد مساحات من Heplic Yermosols على الرمال الحوضية ويتواجد الـ Heplic Yermosols فى الجانب الشرقى.

بينما مساحات من الرمال بها Heplic Yermosols تتواجد على الرمال الحوضية Playa sediments أو صخر سلتى وفى الجزء الشمالى من هذه المساحة وبحر الرمال تسود Orthic solonchak المحتوية على خواص هيدرومورفية فى القسم الجنوبى مع برموسولوجيسية ، والمولوتشاك تكونت من الصخور الصلبة فهى lithic و Petric.

- أراضي الجبال والجلف الكبير -

سطح أغلب هذه الأراضي مغطى بحواف صخرية مع صحراء غامقة مكونة من أكاسيد الحديد والمنجنيز مع مواد دقيقة من الماء مع انجراف الرياح وبالتالي فجميع الأراضي تقريبا تكون مجروفة جزئيا.

والتقوام الأساسى للأراضي من الرمل والصخر السلتى يكون طميبا رمليا ورملى طميبى والأراضي التى تكونت من البازلت تكون طميبية والأراضي بها حصى وأملاح نقلتها الرياح وكربونات ولذا فإن Yermasds بها أملاح وسولوتشاك يتجمع Associated.

وعمق الأرض غالبا أقل من ٥٠سم (فى بعض الأحيان ٥ - ١٠سم) فيمكن أن تسمى Solonchak, Lithic Yermosols والطبقات السلتية والأفاق الـ Vascular تكون رقيقة فى الأعمدة الضعيفة يكون طولها ٥ - ١٥سم فقط.

أراضى الوديان المنجرفة والحواف Soils of the eroded plained
 plain and escarpments هذه الأراضي تكون مشابهة لأراضى الجلف الكبير
 غير أن الـ Soloncheks تسود بها مع الأراضي الصخرية Lithosols على
 البروزات أو الحواف خصوصا في الشمال يوجد أراضي كثيرة غنية بالكربونات
 والجبس وأخرى مبقعة غالبا تسبب الماء الـ Phreatic في العصور السابقة.

— أراضي السهول Soils of the Serires

أراضي السهول المسطحة أو قليلة التدرج تغطي بحصى غامق بينما
 مواقعها المنخفضة المسطحة تغطي بطبقة رقيقة برمال منقولة بالرياح.
 وأراضيها الرملية بها قليل من الأملاح نسبيا في الجنوب ويتكون نتيجة
 التجوية وتوجد Arenosols أساسا في الوديان المسطحة بينما Haplic
 Yermosols مع قليل من الطين والأملاح مع litho- sols من الصخر الرملي
 تسود الحواف المسطحة. وبعض هذه الأخيرة يوجد بها شرفات Terraces من
 انتقال الطين.
 وقرب الخارجة يكون الـ Yermosols أكثر سلتية أو جبسية أو كلسية لأن
 المواد منقولة من الصخر السلتي والـ Shales والرطوبة في العصور السابقة.

— أراضي الوديان في الجبال Soil of wadies in mountains

الوديان في الجلف الكبير تتميز بانحدار شديد من الصخر الرملي الحديث
 و أساسا lithosols بينما في نهاية الانحدار تكون الأراضي أساسا Yermosols
 والشرفات الرملية الأقدم Arenosols أو Rego sols غنية بالأملاح في
 الأراضي الحديثة.

والمواد الرملية في قاع الوادي خالية تقريبا من الأملاح وكذا من مظاهر
 تكون الأرض وخلال العصور القديمة الممطرة قد يكون غطاها الفيضانات المائية

لفتحات قصيرة فقد رسمت على أنها Gluvisols وعلى العكس مع الفلوفيسول
فإن الأراضي السلتية والأراضي الطميية في السهول في نهاية الوديان تكون غنية
في الأملاح وتكون أرضا تاكيرية Takyr في كثير من الحالات.

- أراضي حول بئر طرفاوى

المنخفض المسطح حول بئر طرفاوى يتكون غالبا من الماء الجوفى وغرود
من رمال أراضي سولوتشاك ويكون في بعض الأحيان ذات ٦ طبقات رملية
صلبة على السطح.

وسمك الطبقات ١٠ - ٢٠سم وتكون أعمدة عريضة ويكون عرضها ١-٢م
على شقوق عرضها ١٠ - ٢٠سم يمتلئ برمال نقلتها الرياح من الأراضي في
السولوتشاك والرطوبة المتكونة قديما و Tamarizkn مع أملاح مجمعة قرب
سطح الأرض فكانت أراضي كلسية Yermosols وفيها الكربونات قد تركزت
في فترات كان فيها الماء الجوفى عاليا.

- أراضي الواحات

أراضي الخارجة والداخلية كانت تروى خلال آلاف السنين وكثير من أراضي
هذه المنخفضات ذات قوام دقيق لأنها تكونت من رواسب الـ Sholes
والأراضي الغنية في الطين يتضح بها انحدارات gilgal والشقوق العميقة الممتلئة
بالرمال والجوانب المزحقة Slickerriais في تحت التربة.

ومحتوى الرمال العالي في الجزء الأعلى من القطاع يبدو أنه نتيجة لامتلاء
الشقوق بالرمال المنجرفة بالرياح.

ولذا فأراضي فرتيسولز Vertisols ولابد أن الشقوق قد تكونت خلال الري
أو تحت ظروف مناخية بها أكثر من ١٥٠مم.

وأوضح بلوم وزملاؤه (١٩٨٤) أن الأراضي الطينية الطميية التي رويت
حديثا قد ارتفع بها الأملاح بينما الأراضي الرملية تحت ظروف زراعية جيدة

فهى أراضي مروية تجمعت الأملاح بها تحت التربة وأعلى تركيزات ثلاثية يمكن أن توجد بها فى عمق أكثر من ٤٠ سم.
وطبقات الأملاح السطحية تتكون إذا ارتفع الماء الجوفى نتيجة الري
ولأراضي متعددة بها طبقات سطحية أكثر تحببا مغطاه بالغرود الرملية التى تغير المنخفض.

❑ دراسات معهد بحوث الصحارى :

اختيرت مساحة تبلغ نحو ٦٠ ألف كم^٢ للدراسة ، والمساحة تقع على بعد نحو ٤٠ كم شرقى الركن الغربى من الحدود المصرية ونحو ٢٠ كم غربى بحيرة ناصر.
والوادي الجديد - الواحات الغربية - تبعد نحو ٣٥٠ كم إلى الشمال من هذه المساحة وقد اختيرت هذه المساحة من خريطة الـ Landsat من الشركة العامة للبترول (CNOC). Continental Oil Com. لجنوب غرب مصر.
وأجرى تصنيف للأراضي على مستويين بالحصر الإقليمي لإختيار المساحة الأفضل وتبعه حصر أكثر تفصيلا الذى أدى إلى تصنيف للأراضي وخرائط للقدرة الإنتاجية للأراضي.

الحصر الإقليمي للأراضي Regional Survey :

يقدر الحصر الآتى لمعرفة المصادر الأرضية :

- ١- بيان أنواع الأراضي Regional Soil Inventory (فى فبراير حتى أكتوبر ١٩٧٨) حفر نحو ١١٣ قطاع تم وصفها فى المساحة على امتداد ٤ محاور إقليمية تشمل جميع المساحة وأخذ منها عينات ٢٤ عينة أرض (كل قطاع يمثل ٥٠ ألف هكتار) وكان الهدف الأساسى من هذا الحصر هو إيجاد بيان بأنواع المصادر الأرضية Invertoy of Soil Sourois لعمل خطة وأضحت نتائج هذه الدراسة وجود مساحات واسعة مسطحة ٢,٩ - ٣,٣ هكتار من الأراضي الزراعية.



٢- حصر مساحة ٢٠ ألف هكتار (١٩٧٧ - ١٩٨١) ، نتيجة للدراسة السابقة المشجعة اختيرت مساحة سطحية ٢٠ ألف هكتار لمزيد من الدراسة (قطاع واحد لكل هكتار) وقد عرفت وحدات الأراضي على أساس الفحص.

والفحص Stereoscopic للصور الفوتوغرافية للمساحة بمقياس رسم مناسب ١ : ٦٠ ألف التي تم الحصول عليها من وزارة الدفاع ومصلحة المساحة. وأجرى تصنيف الأراضي وتنقسم تبعا للإنتاجية ومن هذه الدراسة أوضحت وجود ١,٥ مليار هكتار من الأراضي الواحدة الرملية التي تمثل مساحة واسعة فحوالي ٦٢٥ ألف هكتار منها درجت على أنها من الدرجة الأولى ذات قطاع عميق (أكثر من ٩٠ سم) Lome Forms.

طبقاً للفحص الـ Stereoscopy للصور الجوية للأراضي بمقياس ١ : ٦٠ ألف قسمت المساحة إلى ١٣ نوع كما يلي :

١- غرود رملية Sand dunes

هذا النوع يعطى نحو ٧١٤٢٠ هكتار يقع أغلبها في شمال القسم الأوسط، وهذه الغرود هلالية الشكل (بارشان) متجهة نحو الشمال - الجنوب وفي بعض الأحيان شمال - غرب وجنوب شرق وتكون حزاما غير كامل طوله ١٠-٢٠ كم أعلى القاع على أي حال هذه الأحزمة محاطة خصوصا في الشمال إلى الشمال الغربي بسطوح متموجة من الرمال الموسمية بالرياح.

٢- الأراضي المسطحة Lect land terrain

تشكل هذه الأرض مساحة واسعة تبلغ نحو ١,٦ مليون هكتار منتشرة على المساحة جميعها. وتتميز بسطح عار والأراضي ناتجة أساسا من الصخر الرملي النوبي.

<p>٣- الأراضي الرملية (المسطحة تقريبا)</p> <p>Nearly level sand terrain with few racle exposures</p> <p>هذه الأراضي تشغل مساحة تقرب ٣٠٢٥٠٠ هكتار ومظاهر سطحها مشابهة للسابقة فيما عدا تعري الصخر الرملى النوبى غامق اللون وبعض مساحات جرانيتية منعزلة.</p>
<p>٤- الأراضي الرملية</p> <p>تشغل هذه الأرض مساحة نحو ٤٩٠,٠٠٠ هكتار من سطح الأرض منفرج وعار مما يدل على ترسيب رملى بالرياح التى ترسب طبقة من الرمل على مادة الأصل الناتجة من الصخر الرملى النوبى.</p>
<p>٥- أراضي Deflated leuain</p> <p>هذا النوع من الأرض يغطى نحو ٢٨٤٠٠٠ هكتار والسطح مستوى تقريبا تماما مع رصيف الصحراء من حصى غامق. والاستواء يعود لتأثير الرياح على المواد الدقيقة وما تبقى يمثل الحصى الذى لا تحمله الرياح والأرض تمثل الرواسب من ماء الأصل.</p>
<p>٦- أراضي منفرجة Undulating graveltey sand terain</p> <p>يغطى هذا النوع نحو ٦٧٠,٠٠٠ هكتار والغطاء الحصى على مستوى أعلى نسبيا بينما تجمعات الرمال تغطى المساحات المنخفضة.</p>
<p>٧- بروزات الصخور Rock outarops</p> <p>تغطى هذه الأراضي ممرات منعزلة مساحتها نحو ١٢٢ ألف هكتار وهذه البروزات الصخرية ذات لون غامق وسطح ناعم تكون أساسا من الصخر النوبى مع نسبة اقل من الجرانيت وتوزيع المعرى من الصخر يدل على أنها تكونت إما نتيجة حركة نياتية أو كيقايا أرض قديمة تأثرت بالرياح.</p>

يتركز هذا النوع في نصاب التجرم وقارة الميت حيث تشغل نحو ٢٧٠ ألف هكتار وتغطي المرتفعات أكثر من المساحات المحيطة مع أعلى ارتفاعاتها في التجرم وعدم انتظام سطحها يدل على تأثير التجوية.

تغطيه مواد فيضيه ويوجد هذا النوع أساسا على أطراف المنحدرات حيث يكون مغطى بقطع من الصخور يسودها الصخر الرملى النوبى ويشغل هذا النوع نحو ٤٦٠٠٠ هكتار من جملة المساحة.

يُشغل هذا النوع نحو ٢٤٠٠٠ هكتار ويتميز بملاصق مشابهة للنوع السابق.

يشغل مساحة نحو ١٠٠,٠٠٠ هكتار ويكون منظرا عاريا من المواد المنقولة بالرياح.

يعتبر هذا النوع أقل الأنواع تواجدا إذ يشكل نحو ١٧٠٠ هكتار وتقطع هذه الوديان المساحات المرتفعات الممتلئة بالمواد المرسبة بالرياح.

تعتبر هذه بقايا نباتية نحو ٣٥٠ هكتار لها سطوح ناعمة تمثل القطع المعكوسة domes & Truncated butts.

- 131 -

أراضى جنوب مصر

قام مركز بحوث الصحارى بحصر للمنطقة (القاضى، ١٩٩٣) وتم حصر وتصنيف المساحات الآتية :

أ) ٧.٠٠٠.٠٠٠ فدان (٢٨ ألف هـ) فى شواطئ بحيرة ناصر .

ب) ٢٤٠.٠٠٠ فدان (٩٦ ألف هـ) جنوبى الوادى الجديد.

ج) ٧,٤ مليون فدان (٢,٩٦ مليون هـ) فى منطقة شرق العوينات.

وانتهى القاضى إلى :

- توجد مساحات واسعة يمكن استزراعها إذا وجد الماء الكافى للرى على أن يكون ماء ذا صفات جيدة.

- توجد مساحات لم يتضمنها الحصر منها ٢٧٠ ألف فدان (١٠٨ ألف هكتار)

غربى بحيرة ناصر بين وادى كركر ووادى كلابشة وبين وادى كلابشة

ووادى توشكا، كما توجد أيضا مساحات قد تصل إلى مليون فدان (٤٠٠

ألف هكتار) جنوبى الوادى الجديد. وجنوبى واحة الخارجة فيحتاج إلى

الدراسة حتى يمكن استكمال تقدير الأراضى فى جنوب غرب مصر .

- النشاط التتموى الذى يمكن ممارسته فى المنطقة يتضمن أنواعا مختلفة .

وقام عبد المجيد بتلخيص هذه الأراضى كما يلى :

❖ المنطقة الشرقية

هذه المنطقة (منطقة البحر الأحمر) تعرف باسم صحراء النوبة أو هضبة

العبادة تمتد من وادى النيل عند ادفو نحو الشرق مسافة ٢٥٠ كم حتى مرسى علم

على البحر الأحمر وطولها حتى الحدود المصرية السودانية (خط عرض ٢٢°

شمالا) نحو ٤٠٠ كم وبذا تصبح جملة مساحتها نحو ١٠٠ ألف كم^٢ ٢,٥ مليون

فدان * (بندى ، ١٩٩٣) وتتضمن هذه المساحة الجزء الأوسط الذى اقترح أن

يفصل لاختلافه عن الجبال الشرقية والحد الشرقى هو القسم القريب من البحر الأحمر ويفصل عن الجانب الشرقى من النيل والبحيرة بعدد من الوديان والمنطقة الشرقية منطقة البحر الأحمر تتميز بالمرتفعات التى يتكون منها عدة وديان قصيرة تصب ماءها فى البحر الأحمر والودى الرئيسى منها هو وادى حوضين.

وتصرف وديان طويلة أخرى ماءها نحو النيل والودى الرئيسى فى هذه المنطقة هو وادى العلاقى الذى كان يصرف ماءه فى النيل ويصرف الآن فى البحيرة والجبال الجرانيتية على امتداد ساحل البحر الأحمر بعد جبل علة أوضح المعالم فى المنطقة الشرقية ويبدأ منها وادى العلاقى.

ورغم أن الأمطار بالمنطقة قد لا تسقط فإن جبل علة يستقبل نحو ١٥٠ مم من المطر ويتجمع الماء ويكون سيولا فى الوديان ولذا تنمو نباتات كثيفة عليه ولاارتفاع حرارته يوجد به غابات فى منطقة البحر الأحمر (عبود، ١٩٩٣).

وقد اكتسب جبل علة أهميته من أنه المنطقة الوحيدة فى مصر التى تحتوى مجموعات متكاملة من نباتات وحيوانات المناطق الاستوائية. ولذلك فقد اعتبر منطقة محمية طبقا للقانون رقم ١٠٢ لسنة ١٩٨٣ الذى يحظر فيها صيد الحيوانات واقتلاع النباتات إلا بتصريح رسمى ولأغراض محددة.

المعادن بالمنطقة :

يرى نعيم أن منطقة البحر الأحمر – الجزء الشرقى من جنوب مصر – يوجد بها عدة معادن من أهمها المنجنيز فى جبل علة ويوجد كمروقي فى الصخور الرسوبية من العصر الميوسينى والتقدير الابتدائى للاحتياطى منه نحو ٦٠٠٠٠ طن، ويرى رشوان (١٩٩٣) أن هذه المنطقة تعتبر أغنى مناطق مصر فى خامات المعادن المستكشفة فى مصر وأجزاء من هذه الرواسب المعدنية تستخرج فى الوقت الحاضر ومنها الكروم والطلق والاسيستوس.

وأوضح الألفى أن هذه المنطقة كانت تسمى فى العهد القديمة أرض الذهب وباستخدام الأهمار الصناعية لمعرفة مواقع وتسجيل الذهب فى الصحراء الشرقية ودراسة خواصها أمكن تحديد عدة مواقع حول وادى العلاقى يتوقع أن يوجد بها الذهب.

سكان منطقة البحر الأحمر :

السكان الذين يعيشون فى هذه المنطقة هم العباددة والبيشارية وهى قبائل تنسب عرقيا لقبائل البجة التى عاشت بهذه المنطقة فى عهد قدماء المصريين ويعيش العباددة فى أنفو ودراو بمصر وفى بربر وعطبرة فى السودان وفى الصحراء الشرقية بين مرسى علم وبرنيس على البحر الأحمر.

ويعيش البيشارية فى أسوان ويمتدون إلى كسلا وسنكات وسواكن فى السودان ويمتدون أيضا فى الصحراء الشرقية (منطقة البحر الأحمر) فى حلايب والشلاتين وجبل علية والعمل الأساسى للسكان هو تربية الأغنام والجمال ومنتجات الدخن لغذاء السكان.

ومساحة وادى حوضين تمثل المنطقة التى يتوقع بها نشاط زراعى ويمتد من الشلاتين إلى حلايب ومساحتها نحو ١٨ ألف كم^٢ (٤,٥ مليون فدان) وتحتوى عدة مرتفعات ومياه جوفية غزيرة من السيول الساقطة من الجبال نحو البحر الأحمر.

نزاعات الحدود :

اكتسبت منطقة جنوب مصر أهمية سياسية خاصة فى السنوات الخمسين الأخيرة لأنها تحتوى الحدود الجنوبية بين مصر والسودان ولأن مصر والسودان وفلسطين كانت لمدة طويلة تحت حكم البريطانيين وحلت الدولة العثمانية بعد البريطانيين فلم يكن للحدود السياسية أهمية كبيرة والواقع أنه عند ترسيم الحدود مع فلسطين كانت الحدود تمر خلال رفح وتقسماها إلى قسمين مصرى وفلسطينى.



شكل (٩) : السكان بمنطقة البحر الأحمر



شكل (٣) : خطر نادر غير متوقع في وادي ابي منطقة حوضين

ورغم أن المدن الحدودية لها مميزات خاصة إلا أن الحدود في جنوب مصر لم تكن لها شيء من هذه المميزات فكانت مواقع دفاعية محصنة والواقع أن سكان منطقة الحدود الجنوبية من أصل عرقي واحد مع السكان السودانيين ولذا لم يشعروا أنهم يتبعون دولتين مختلفتين.

حلايب :

في عام ١٨٩٩ تم الاتفاق على أن خط الحدود هو خط عرض ٢٢ شمالاً بين مصر والسودان وقبل هذا التاريخ كانت الحدود بين الدولتين بدون معنى فالولستان كانتا تعتبران دولة واحدة، وكانت الحدود بين الدولتين معروفة فمصر تمتد على النيل حتى المديرية الاستوائية.

في عام ١٩٠٢ تم الاتفاق على أن المساحة المثثة التي يكون قاعدتها خط عرض ٢٢ شمالاً قاعدته من حلايب حتى جبل ديكه ورأس المثلث عند الشلاتين على البحر الأحمر تديرها الحكومة السودانية وفي نفس الوقت فالمثلث بين خط عرض ٢٢ شمالاً وقاعدته الشمالية وبئر عمر وجبل ترناووجا تديرها الحكومة المصرية.

ومساحة مثثة أخرى داخل البلاد المصرية قاعدتها خط عرض ٢٢ شمالاً ورأسها عند كوريسكو تديرها الحكومة السودانية.

وفي عام ١٩٠٧ أعيد مثلث كوريسكو إلى إدارة الحكومة المصرية والوضع اليوم هو أن مصر لا تجد أنها يمكنها ترك منطقة حلايب وشلاتين تحت الإدارة السودانية كما أنها لا تريد أن تدير منطقة بئر عمر ترناووجا ولكن السودان لا توافق على ذلك.

❖ المنطقة الوسطى

تتكون هذه المنطقة من الساحل الشرقي والساحل الغربي لبحيرة ناصر (بحيرة المد العالي) والمساحات المجاورة لها.

والمساحة جنوبى واحة الخارجة يمكن اعتبارها ضمنها ، والمساحة جميعها على جانبي النيل من أدفو إلى الجنوب حتى عكاشة في السودان تعتبر أيضا جزءا من هذه المنطقة وتعرف باسم منطقة النوبة.

بعد إنشاء السد العالي غرقت منطقة النوبة بالماء الذي كون خزان البحيرة وبحيرة ناصر ويسمى الجزء من البحيرة الذي في السودان "بحيرة النوبة" وتصرف عدة وديان ماءها في النيل في البحيرة مثل شعت وغيره في الجانب الشرقى ويتميز الجانب الغربى بالوديان المسطحة والهضاب ويزداد ارتفاعها بالاتجاه نحو الغرب ويوجد عدة كسور (خلجان) في شاطئ البحيرة مما يسمح بالتدخل في الجانب الغربى وبذا يتاح الماء في الغرب.

والنوبة القديمة قبل بناء السد وغرق المنطقة بماء البحيرة كانت تشغل منطقة شديدة الجفاف وحرارتها مرتفعة مع رطوبة منخفضة والوديان الجافة شرق البحيرة تكون طوقا خلال الصحراء الجبلية توصل القوافل إلى صحراء العظمور المستوية وإلى مدينة أبو حماد إلى النيل داخل السودان وكان طريق كوريسكو يستخدم في عبور الصحراء بين مصر والسودان حتى حلت محله السكة الحديدية والبواخر (عبد الرسول ورياض) كما ذكر ذلك (أبو عيانه، ١٩٩٠). ويرى بلع (١٩٩٠) أن المواصلات بين مصر والسودان تربط بين الدولتين وتخترق النوبة بطرق للسكة الحديد.

بحيرة ناصر :

بعد إنشاء السد العالي بأسوان ملأت مياه خزان السد مكونة أكبر خزان من الماء العذب وبحيرة ناصر في مصر تكملها بحيرة النوبة بالسودان وجميع البحيرات تقع بين خطى طول ٤٠° - ٣٠° شرقا وتمتد نحو ٤٨٠ كم من أسوان فى مصر حتى عكاشة فى السودان والمخزون الكلى للماء بالبحيرة يصرف فى قناة صرف قرب أسوان وخلال قناة عند منخفض نوبكا وعرض البحيرة يختلف

من ٢ كم عند كلايشة وأبو هندال إلى ٤٠ كم أو أكثر عند تفرع العلاقي وتوماس وتوشكا عند خط عرض نحو ٢٠ كم.

الصيد في بحيرة ناصر :

بالرغم أن السد العالي هو السبب المباشر في هجرة النوبيين في مصر والسودان من بيوتهم وإخلاء المنطقة التي تبلغ نحو ٥٠٠ كم فإن البحيرة قد أعطت مصدر للثروة للمنطقة ممثلة في الكميات الكبيرة من الأسماك كما أن البحيرة قد أصبحت مصدرا للماء السطحي والماء الجوفي الذي يكون أساس أي تنمية زراعية بالمنطقة.

بعد تحويل النهر إلى بحيرة كبيرة عميقة اكتسبت الخواص الآتية :

- السطح المائي الكبير يوفر المواقع المناسبة الضرورية لإنتاج الأسماك ولتربية الأصناف العالية من الأسماك.

- البحيرة خالية من مصادر التلوث وبذا فإن أسماكها أيضا خالية من التلوث.

- درجة حرارة الماء معتدلة طوال العام مما يجعل ماء البحيرة ملائما لتكاثر أصناف السمك الغالية.

- محتوى البحيرة من غذاء السمك (السجى وبلاتكنونات) تحسن معدل نمو الأسماك.

ويشير عبد الملك أن مستوى ماء البحيرة يتغير من عام إلى آخر تبعاً إلى مستوى الفيضان وهذا التغير يجعل من الصعب على الأسماك أن تكون أعشاشها التي تربي الأمهات منها أسماك الزريعة قبل أن توزعها في المساحات المجاورة. وسطح ماء البحيرة غير ثابت فقط من عام إلى آخر بل يتغير خلال شهور السنة لصرف الماء من البحيرة واستقبال الماء خلال الفيضان.

بعد أن تكونت البحيرة تغيرت البيئة النيلية إلى بيئة البحيرة وقد سبب هذا التغير تغيرا مقابلا في أنواع الأسماك فأغلب الأنواع النيلية قد انقرضت (مثل السطى) الذى كان يتركز في المياه الشاطئية الضحلة، وقد قسمت هذه الظاهرة البحيرة إلى قسمين لصيد الأسماك :

- أ) المنطقة الشاطئية التى تكون نحو ٢٠% من مساحة البحيرة وتساهم بنحو ٩٣% من جملة الإنتاج السمكى.
- ب) المنطقة العميقة وتحتوى قليلا من الأسماك وإذا تسمى صحراء البحيرة لكنها تنتج نحو ٧% فقط من السمك.
- واحتمالات الإنتاج السمكى من البحيرة قد يصل إلى نحو ٤٥ ألف طن/سنة (عبد الملك، ١٩٩٢).

الماء الجوفى فى المنطقة الوسطى :

يقسم حسامد كما يذكر حميدة ومغيث (١٩٩٣) المنطقة جنوب أسوان إلى أربعة أقسام جيومورفولوجية :

- وادى العلاقى وهضبة كوريسكو.
- مجموعة الهضاب المجاورة للنيل من أسوان حتى حلفا فى الجنوب.
- هضبة سن الكداب.
- وادى دنقل فى الغرب.

خزانات الماء الجوفى فى المنطقة :

- يوجد حاليا ثلاثة خزانات فى التكوينات الآتية :
- شق الجير الجيرى فى تكوين جارة.
 - الحجر الجيرى المشقق فى تكوين دنقل.
 - الصخر الرملى فى تكوين النوبة.

والتكوين الأخير تكوين الصخر الرملي النوبي مع تداخلات مختلفة من الطين هو المصدر الرئيسي من الناحية التطبيقية وهذا الماء الجوفي ينقسم إلى مستويين :

- المستوى الأعلى (أ) - المستوى الأسفل (ب).

وعمق المستوى الأعلى ٧٥ - ١٢٨ م ويتميز بتداخلات قليلة من الطين ويقاربه الصخر الرملي في هذا المستوى بين ٣,٨ و ٨٦,٤ م/يوم.

ومعامل التوصيل الهيدروليكي لهذا الصخر الرملي بين ٦٠,٧٦- ٨٨٩٥,٥٦ م^٢/يوم، والمقارنة بين تغيرات مستوى الماء بالبحيرة والماء الجوفي في أبار تجريبية يوضح أن هناك صلة مباشرة بين مستوى الماء بالبحيرة ومستوى الماء الجوفي.

وبالتالي يمكن استنتاج وجود تغذية مباشرة من البحيرة للماء الجوفي في المستوى (أ) ودراسات الصخور في مستوى (ب) في الصخر الرملي النوبي في هذه المناطق أوضحت خلافاً بين عمق الصخر في المستوى (ب) بين ١٠ و ١٩٥ م كما أن طبقات الطين المتداخلة قد تكون أكثر من عمق الصخر الرملي خصوصاً في توشكي.

ونفاذية المستوى الأسفل (ب) نقل عن المستوى الأعلى (أ) وتختلف بين ١١,٨ و ٢٤,٦ م^٢/يوم والتوصيل الهيدروليكي يختلف بين ٥٣١ إلى ١٣١٢,٥ م^٢/يوم.

ومن دراسة الأقسام الجيولوجية وملاحظة تغيرات مستوى سطح الماء في البحيرة في أبار تجريبية تشرق مستوى (ب) أوضحت الآتي :

- مساحات يكون سطح الماء الجوفي متأثراً بتغيرات سطح ماء البحيرة وتشمل هذه المساحات الدكة Dekkah الشرقية وغرب توشكا وشرق وغرب الدنلن. مما يدل على علاقة هيدروليكية بين ماء البحيرة وسطح

الماء الجوفى فى مستوى (ب) يرجع لقصر المسافة بين هذه المناطق والبحيرة وأن العمق الأكبر للصخر الرملى فى هذه المنطقة.

- المساحات ذات مستوى ماء جوفى غير متأثر بمستوى سطح ماء البحيرة هى منخفض توشكى وكركور وذلك للأسباب الآتية :

- ◆ المسافة الطويلة للبحيرة.
- ◆ العمق الكبير للتدخلات الطينية.
- ◆ تداخل تكوينات البازلت فى البحيرة ووجود عدة أهرامات كبيرة تمنع تخلل الماء من البحيرة فى هذه المنطقة.

لهذا يعتقد أن تكوينات الماء الجوفى فى توشكا ترجع إلى تجميع ماء قد خزن منذ آخر عصر عظمى فى العصر البلاستوسينى.

وبالنسبة لمنطقة كركر قد يحتمل وجود مصدر مقذى آخر من الغرب من خلال الحجر الجيرى المتشق فى هضبة سن الكداب.

الميزان المائى والخزانات المغذية :

لإمكان تقويم الفقد من البحيرة بالرشح درس ميزان الماء فى البحيرة فى الخزان المصرى وأوضحت الدراسة :

أن جملة الرشح إلى الماء الجوفى خلال هذه الفترة (١٩٨٦ - ١٩٩٠) كانت $9,097 \times 10^6$ م^٣ لمتوسط سنوى ١,٩١٩ × ١٠^٦ م^٣ وهذا المقدار المفقود يكفى إحتياجات الري لمساحة ٢٠٠ ألف فدان (٨٠ ألف هـ) بمعدل ٨٠٠٠ م^٣ - ١٠٠٠٠ م^٣/فدان من الماء المخزون.



شكل (١) : جوف من صخر في تاج بحري ملحي



شكل (٥) : ظاهرة عذبة البتشان ماء سبيل على قاع أحد الوديان في وادي شلال



شكل (٦) : تزايد زراعة قنار جديداً بين التبت إلى الأرض الصحراوية

جودة الماء :

الماء في المستوى العلوى بين الصخر الرملى النوبى يحتوى ١٦٠ - ٣٤٠ مجم ملح/ لتر وملحية الماء تختلف من موقع إلى آخر وتكون بين ٢٩٠ إلى ٦٠٠٠ مجم/لتر وتكون الملحية عادة منخفضة جدا قرب البحيرة.

وملحية الماء في المستوى العلوى مناسب لجميع الأغراض إما الماء في المستوى السفلى فمركز وغير مناسب للاستخدام المنزلى لارتفاع محتواه من الأملاح وبعض العناصر الضارة مثل الزنك والرصاص ولو أنه يمكن استخدامه فى الري.

المياه المنتجة من المياه الملحية :

تغطى السبحار والمحيطات نحو ٣/٤ سطح الكرة الأرضية، وتقدر بعض المصادر أن هذه البحار والمحيطات بها نحو ١٣٧٠ مليون كم^٣ من الماء يمثل نحو ٩٧% من الماء بكوكب الأرض.

ويقدر الماء العذب بنحو ٣% من جملة ماء العالم منها ٧٧,٦% موجود على هيئة جليد بالقطبين و ٢١,٨% مياه جوفية (من تقرير المهندس على عبد الرحمن تقدم به لشعبة الزراعة والرى بالمجلس القومى للإنتاج والشنون الاقتصادية).

وقد اتجهت الأنظار إلى هذا الكم الضخم من الماء الملحى لتخليصه من الأملاح واستخدام الماء الناتج فى الشرب والرى.

واستخدمت كلمة تحلية الماء للتعبير عن عملية تخليص الماء الملحى من أملاحه ويرى على عبد الرحمن أن التعبير العربى الصحيح عن هذه العملية هو تحلية الماء من أملاحها (بالخاء وليس بالحاء) ويذكر أن العرب يقولوا التحلية قبل التحلية أى تخليص الماء من أملاحها قبل تحليتها ويطلق على هذه العملية Desalination أى طرق تخليص (تحلية) الماء من الأملاح.

تقسم طرق التخلية إلى ثلاث طرق ونسبة تنقسم بالتالى إلى ١٣ طريقة :

١- طريقة التخلية باستخدام الأغشية.

٢- طريقة التخلية باستخدام التقطير.

٣- طريقة التخلية باستخدام التحمير.

وأهم الطرق المستخدمة هي طريقة الأغشية وطريقة التقطير.

طريقة التناضح العكسى :

وهى الطريقة التى استخدمت فى مصر والتى أقامتها الدولة والقطاع الخاص ويمكن إيجازها فى الآتى:

عندما يوجد غشاء شبه منفذ بين محلول ماء ملحي وماء عذب فإن الماء العذب ينتقل من خلال الغشاء إلى المحلول الملحي فيعمل على تخفيفها ويعزى هذا الانتقال إلى الفرق بين التركيزين ويستمر الماء العذب فى عبور الغشاء حتى يتساوى التركيزان وهذه الفترة تسمى بالضغط الأسموزى أو الضغط التناضحي وإذا عرضنا المحلول الأكثر تركيزا إلى ضغط أقل من ضغطه التناضحي فإن الماء العذب به ينتقل من المحلول الأكثر تركيزا للمياه الملحية إلى المحلول الأقل تركيز فإن خلفه محلول ذا تركيز أعلى.

ويذكر المهندس على عبد الرحمن أن العالم العربى محمد بن أحمد البيرونى كان أول من فكر فى استخدام الأغشية شبه المنفذة للحصول على مياه عذبة من المياه المالحة.

ونشير إلى أن ارتفاع تكلفة إنتاج الماء العذب بهذه الطريقة يعزى إلى استخدام مياه ذات تركيزات عالية من الأملاح وإزالة ما بها من أملاح حتى تصبح صالحة للشرب وبذا يمكن أن تستخدم فى الفنادق والقرى السياحية المنتشرة على مساحل البحر المتوسط فى البحر الأحمر إضافة إلى استخدام طرق الطاقة التقليدية مرتفعة التكلفة.

ويضيف المهندس على عبد الرحمن أننا فى هذه الدراسة نشير إلى استعمال مياه الآبار ذات التركيزات المنخفضة من الأملاح والمناسبة لتمد النباتات وبذا يقل الجهد المطلوب لإنتاج المياه المطلوبة.

مصادر المياه في مصر

□ نهر النيل

هو المصدر الرئيسي للماء في مصر وقد سبق أن أوضحنا أن حوض النيل قد تعرض لتغيرات أساسية منذ أحقاب طويلة لعل من أهمها انشقاق الأخدود الأفريقي العظيم وما نتج عن ذلك من تغيرات أساسية في هضبة البحيرات فتكونت بحيرات وتغيرت أعماق أو مستويات بحيرات أخرى كما نتج عنه تغير مجرى النهر نفسه ويذكر Hurst أنه توجد شواهد تدل على حدوث تغيرات مناخية مختلفة تعاقبت على حوض النيل وخاصة ما يتعلق بهطول الأمطار حتى أنه يمكن القول أن الأنهار والبحيرات الحالية لم تستقر على حالتها الحاضرة إلا منذ عصر جيولوجي حديث نسبياً وقد حدثت هذه التغيرات منذ ظهور الإنسان على الأرض وكان التباين في مقدار ما يسقط من أمطار يؤدي إلى عصور غزيرة الأمطار يعقبها عصور قليلة الأمطار فنشأت عن الأولى زيادة سطح البحيرات بمنطقة خط الاستواء ثم تلاها انكماش سطحها وجفاف مياهها نتيجة عصور الجفاف.

ومما حقق هذه الاستنتاجات أنواع الأسماك التي عثر عليها في بحيرة رودولف على سبيل المثال التي تكاد تكون جافة في الوقت الحاضر كانت فيما مضى أكبر مساحة وأعلى مستوى بكثير وكانت مياهها تصب في النيل ويندل على ذلك شواطئها التي تعلو عن سطح البحيرة ومثلها في ذلك بحيرة ألبرت أما بحيرة إدوارد فلها حيواناتها الخاصة وإن كانتا تحتويان على قليل من أسماك النيل.

ويستغذى نهر النيل أساساً من الأمطار التي تسقط على هضبة البحيرات الاستوائية والهضبة الأثيوبية.

تصد هضبة البحيرات الاستوائية النهر بحوالى ١٥% من مياهه طول العام بينما تمتد الهضبة الأثيوبية فى فترة الصيف (يونيو - سبتمبر) بحوالى ٨٥% من مياهه.

جدول (١٥) : معدل سقوط الأمطار على دول حوض النيل

الدولة	المساحة (كم ^٢)	مساحة حوض النيل الواقع فى الدولة (كم ^٢)	نسبة مساحة الحوض الواقعة فى الدولة إلى المساحة الكلية للحوض (كم ^٢)	نسبة مساحة الحوض الواقعة داخل الدولة بالنسبة لمساحة الدول %	متوسط الأمطار مم/سم
بوروندى		١٢٢٦٠	٠,٤	٤٧,٦	١١١٠
ركنيزا الديمقراطية (رينزا)	١٠٠١٤٥٠	٢٣٤٤٨٦٠	١٠,١٥	٣٢,٦٩	١٥٠
مصر	١٠٠١٤٥٠	٣٢٦٧٥١	١٠,٥	٣٢,٦	١٥
لريتريا	١٢١٨٩٠	٢٤٩٢١	٠,٨	٢٠,٤	٥٢٠
أثيوبيا	١١٠٠٠١٠	٣٦٥١١٧	١١,٧	٣٣,٢	١١٢٥
كينيا	٥٨٠٣٨٠	٤٦٢٢٩	١,٥	٨,٠	١٢٦٠
رواندا	٢٦٣٤٠	١٩٨٧٦	٠,٦	٧٥,٥	١١٠,٥
السودان	٢٥٠٠٥٨١٠	١٩٧٨٥٠٦	٦٣,٦	٧٥	٥٠٠
تنزانيا	٩٤٥٠٩٠	٨٤٢٠٠	٢,٧	٨,٩	١٠١٥
أوغندا	٢٣٥٨٨٠	٢٣١٣٦٦	٧,٤	٩٨,١	١١٤٠
الإجمالى		٣١١٢٣٦٩			

ومن جدول (١٥) يتضح أن الأمطار الساقطة على الحوض كثيرة إذ تبلغ ١٦٠٠ مليار م^٣/سنة وبينما يبلغ إيراد النهر عند أسوان حوالى ٨٤ مليار م^٣/سنة أى أن نسبة الجريان السطحي إلى كمية الأمطار الساقطة على الحوض يبلغ حوالى ٤% فقط .

وبالحوض فوائد للماء يمكن استقطابها فى المشروعات المقترحة مثل مشروعات أعالي النيل التى تشمل مشروع قناة جونجلي .

يتكون حوض النيل من ثلاثة أحواض رئيسية يغذى كل منها فرعاً أو أكثر

من فروعها :

- حوض هضبة البحيرات الاستوائية.

- حوض بحر الغزال.

- أحواض الأنهار التي تتبع من الهضبة الأثيوبية.

أولاً - حوض هضبة البحيرات الاستوائية :

يتكون من الأحواض الفرعية الآتية :

أ- حوض بحيرة فيكتوريا وحوض بحيرة كيوجا اللذين يتجمع مياههما في نيل فيكتوريا.

ب- حوض بحيرتي ادوارد وحوض نهر سمليكي الذي يصل بين بحيرتي ادوارد وألبرت.

ج- حوض بحيرة ألبرت الذي ينحدر من نيمولي ثم يعرف بعد ذلك ببحر الجبل.

بحيرة فيكتوريا :

أكبر بحيرة طبيعية في أفريقيا تبلغ مساحتها ٦٧٠٠٠ كم^٢ عند منسوب ١١٣٢ (ف س ب) ويبلغ متوسط عمقها ٤٠ م وأقصى عمق لها ٧٠ م وتتقاسمها سياسياً كل من أوغندا وتنزانيا وكينيا.

وتصب في بحيرة فيكتوريا مجموعة من الروافد تتناسب إليها في شمالها الشرقي وجنوبها وغربها. وأهم هذه الروافد نهر كاجيرا وله تصرف عند مواقع معينة كيا كافوي في (١٩٤٩ - ١٩٥٧) بنحو ٤٩٠٠ مليون م^٣/سنة ويمثل نحو ٥/١ تغذية البحيرة .

ونسيل بحيرة فكتوريا هو المخرج الوحيد لمياه البحيرة ويتدفق فيه المياه منحدره فوق عدة شلالات أولها شلالات ريبون ثم شلالات أوين ومتوسط ارتفاع الماء فوقهما نحو ٢٠٠م^٢.

وتستدفق المياه منحدره من نيل فكتوريا فوق عدة شلالات أهمها بوجا جالي حتى تصل إلى بلدة ناماسا جالي التي تبعد ٨٠كم من مخرج البحيرة ثم تصب الماء في بحيرة كيوجا وبعد خروج نيل فكتوريا من بحيرة كيوجا عند نقطة ماسندي بورت تتجه في مجرى طبيعي منحدر مسافة ٨٠كم حتى نقطة كامونتي ثم تنحدر مياهه فوق عدة شلالات تنتهي بشلالات مرشيزون التي تبعد عن كامونتي بمسافة ٨٤كم.

بحيرة كيوجا :

يحيط بها من جميع جوانبها مستنقعات كبيرة مما يجعل تقدير مساحتها الحقيقية على المناسيب المختلفة أمرا صعبا. تبلغ المساحة التقريبية للبحيرة نحو ١٧٦٠كم^٢ ومساحة المستنقعات نحو ٤٥١٠كم^٢ وتتمو نباتات البردي بغزارة لتسد حركة الماء غير أن في مواسم الأمطار الغزيرة قد تصل المياه إلى بحيرة كيوجا.

وتتقاسم الكونغو الديمقراطية وأوغندا البحيرة من الناحية السياسية و يبلغ ارتفاع البحيرة عن السطح نحو ٦١٢م وتبلغ مساحتها ٥٣٠٠كم^٢ ويصب نهر سملكي في بحيرة ألبرت عند طرفها الجنوبي الغربي ويستمر من الجانب الغربي لجبال روتوري وبحيرة إوارد.

ومتوسط التصريف للماء الخارج من بحيرة ألبرت (١٩١٢ - ١٩٧٥) نحو ٢٢,٧ مليار م^٣.

بحر الجبيل :

أستءاء من مخرج بحيرة ألبرت حتى بلدة نمولى عند الحدود الجنوبية للسودان أي نحو ٢٢٥كم يصل نيل ألبرت. ويتدفق النهر في هذه المسافة منحدرًا

ويسمى النهر من نولى بحر الجبل حيث تتغير طبيعته فيسير في واد ضيق تحف به التلال من الجانبين ويعترض مجراه الجنادل والصخور التي تمنع الملاحة فيه مسافة نحو ١٧٠ كم حتى يبلغ النهر موقع "الرجاف" تصبح الملاحة ميسورة بعد ذلك ، ومن أهم الشلالات "هولا" و "بيرن".

يصب في بحر الجبل سيول أهمها نهر "أسوا" على الضفة الشرقية لبحر الجبل والتصرف السنوي عند منحلا ٤,٥٠ مليار م^٣ ويبلغ مجموع التصريف المتوسط غير منحلا إذ يبدأ في اجتياز منطقة السدود التي تعترض الملاحة في مجرى بحر الجبل - منطقة المستنقعات الكبرى التي تمتد إمتدادا عشوائيا على جانبي حوضه ويفقد النهر منها ما يقرب من نصف تصرفه نحو ١٥ مليار م^٣ /سنويا.

ثانيا - حوض بحر الفزال :

يجاور هذا الحوض في جنوبه حدود جمهورية السودان مع الكونجو الديمقراطية ويتبع هذه الحدود الأحباس العليا لأنهار يارى وبأى والدماوم ومزیدی والتونج وروافد نهر السيومي أحد فرعين رئيسيين لنهر الجور ويحده من الجنوب الغربى الحدود بين السودان وأفريقيا الوسطى وينبع من أفريقيا الوسطى روافد نهر بوشيرى وهو الفرع الثانى لنهر الجور ثم النهر البونجر والروافد العليا لنهر لول والروافد الجنوبية لبحر العرب كما يحده من الشمال منحدرات جبال "مارا" التي ينبع فيها روافد بحر العرب الشمالية.

وتقدر مساحة حوض بحر الفزال بنحو ٥٢٦٠٠٠ كم^٢ ومساحة المرتفعات التى هي مصدر مياه الأمطار التى تغذى الاحباس العليا لأنهره المختلفة حوالى نصف هذه المساحة أما مساحة المستنقعات فتقدر بنحو ٤٠ ألف كم^٢ ويبلغ معدل الأمطار على الحوض نحو ٩٠٠ مم/السنة ويقدر معدل البخر بنحو ٩٢ مم/سنة.

ثلاثا - أحواض الأنهار التي تتبع من الهضبة الأثيوبية :

حوض نهر سوبا :

يصب نهر سوبا في النيل الأبيض على بعد نحو ٤٤٤ كم شرق مصب بحر الزراف على بعد نحو ٢٣ كم حتى بلدة ملكا ويغذى نهر سوبا نهران هما بارو ونهر بيبور.

ويغذى نهر بارو الجانب الأكبر من تصرف نهر سوبا من الأمطار الساقطة على مرتفعات أثيوبيا.

أما نهر بيبور فيستمد جزءا كبيرا من مائة من تلك المرتفعات من الأمطار التي تسقط على الجبال المتاخمة لحدود السودان جنوبا وهي جبال أمانونج ويبلغ طول نهر سوبا من نقطة التقائه برافده حتى مصبه في النيل الأبيض نحو ٣٥ كم.

ونهر البارو يمر ببلدة جامبيلا التي تبعد نحو ٢٠٠ كم من نقطة التقاء بارو مع بيبور ومتوسط التصرف السنوي للبارو عند جامبيلا نحو ١٣٠٠ مليار م^٣ ويجتاز السبارو بعد ذلك منطقة مستنقعات يفقد فيها كميات من مائة بالبحر والتسرب على جانبيه والجزء الأكبر منها من خلال جانبيه الأيمن عن طريق خور مشار وغيره إلى منطقة مستنقعات مشار ومساحتها ١٠٣٠٠ كم.

ويصل ماء بارو قبل التقائه مع بيبور نحو ٩,٢ مليار م^٣/سنة في المتوسط كما يبلغ متوسط التصرف السنوي لبيبور عند مصبه ٢,٨ مليار م^٣/سنة أي أن مجموع تصرف فرعي بارو وبيبور في السنة نحو ١٢ مليار م^٣ ويقدر تصرف نهر سوبا عند مصبه بالنيل الأبيض نحو ١٣,٥ مليار م^٣/سنة.

النيل الأزرق :

يقع الحوض المغذى للروافد العليا للنيل الأزرق في الجزء الشمالي من جبال أثيوبيا وتغذى أمطار هذا الحوض بحيرة تانا والروافد التي تصب فيها كما

تغذى الروافد التي تصب في أعلى النيل الأزرق مباشرة في المسافة من مخرجه من بحيرة تانا إلى أبوصيرص.

وتقدر مساحة بحيرة تانا بحوالي ٣٠٠٠ كم^٢ ومنسوب سطحها المتوسط ١٨٠٠ م (ف ب) .

يقدّر التصريف المتوسط الخارج من بحيرة تانا بحوالي ٣,٨٥ مليار م^٣/سنة والمتوسط المقابل عند أبوصيرص ٥٠,٢ مليار م^٣/سنة أي أن المتوسط المكتسب في الطريق من الروافد الأخرى نـحو ٤٦,٤ مليار م^٣/سنة.

وفي المسافة من سنار حتى الخرطوم (٣٩٠ كم) يتغذى أيضا من المنحدرات الشمالية الشرقية لجبال أثيوبيا رافدان هما الاتدر والرهب يصبان في الجانب الأيمن من النيل الأزرق ومتوسط الصرف الأول (الاتدر) نحو ٣ مليار م^٣/سنة والثاني حوالي ١ مليار م^٣/سنة ويصب النيل الأزرق والنيل الرئيسي عند الخرطوم على مسافة ٦٢٠ كم ويبلغ تصرفه عند الخرطوم نحو ٥٢ مليار م^٣/سنة.

النيل الأبيض :

بعد أن يستمد النيل الأبيض إيراده من الروافد جميعها وبعد التقائه بنهر سوبات يتجه شمالا نحو الخرطوم مارا بأول محطة أرساد لتصرفه عند بلدة ملكال.

ويبلغ المتوسط السنوي لتصرف النيل الأبيض عند ملكال نحو ٢٧,٤ مليار م^٣/سنة.

حوض نهر عطبرة :

ينبع نهر عطبرة من الهضبة الأثيوبية على مقربة من بحيرة تانا وله رافدان رئيسيان هما بحر السلام ونهر ستيت وتغذيها الأمطار التي تسقط على المنحدرات الشمالية لجبال أثيوبيا.

مساحة حوض عطبرة ورافديه حتى مصب ستيت تبلغ نحو ١٠٠ ألف كم^٢
وتبلغ مساحة باقى الحوض نحو ٤٣٦٠٠ كم^٢ ويبلغ تصرف عطبرة عند مصبه
نحو ١٢ ألف مليار م^٣/سنة.

النيل الرئيسى :

يبدأ النيل الرئيسى عند التقاء النيلين الأزرق والأبيض ويتجه شمالا دون أن
يتصل به رافد حتى البحر المتوسط سوى نهر عطبرة ويبلغ المتوسط السنوى
لتصرف النيل الرئيسى عند أسوان ٨٤ مليار م^٣.

وتعتبر الهضبة الأثيوبية المساهم الرئيسى لمياه نهر النيل حيث تبلغ هذه
المساهمة عند أسوان ٨٥% بينما تسهم الهضبة الاستوائية بالنسبة الباقية (١٥%).
يجتاز النيل الرئيسى من مبعده حتى مصبه أقاليم يمكن إعتبارها غنية
بالأمطار ولذا تعتمد الزراعة على جانبيه اعتمادا كليا على الرى الصناعى.

❖ أنهار هامة تنبع من الهضبة الأثيوبية وتقع خارج حوض النيل :

أ- أثيوبيا : يبلغ عدد أحواض الأنهار الفرعية ١٢ حوضا أهمها أحواض تصب
فى نهر النيل إذ تبلغ إجمالى تصرف النيل الأزرق ونهر عطبرة ونهر البارو
ما يقرب من ٨٤ مليار م^٣/سنة بينما يبلغ الإيراد السنوى لباقى الأنهار نحو
٣٨ مليار م^٣/سنة.

ب- نهر القاش (أريتريا) : نهر موسمه غير ندى وينبع من جنوب أريتريا ويمثل
خط الحدود بين أريتريا وأثيوبيا فى بعض المناطق الحدودية.

يتجه مسار القاش بعد ذلك إلى داخل الحدود السودانية وينتهى بعد
مدينة كسلا بحوالى ٢٠ كم ويبلغ طوله حوالى ٥٥٠ كم.

ويبلغ إيراد النهر السنوى فى حالة الفيضان العالى نحو ١,٣٥ مليار م^٣
/سنة بينما فى الأحوال العادية يكون الإيراد السنوى من ١٢٠ إلى ١٤٠
مليون م^٣.

ينتهي نهر القاش بدلنا القاش وهي أرض مسنوية تقريبا مما يجعل المياه تغبض على الجوانب وتغرق كل المنطقة تاركة خلفها الطمي مع الصخور المتفتتة التي جلبها الفيضان من المنابع الأثيوبية.

□ مياه الأمطار

يعتبر الماء عاملا محددًا للنشاط الزراعي بالمنطقة ، ويسقط على شمال مصر ١٥٠مم من المطر سنويا في الشتاء ولو أنها تختلف من عام إلى آخر بين ٨ و ٢٧٠مم/سنة. وهذا المقدار لا يكفي محصول من الشعير ولكن باختيار المواقع المنخفضة المحاطة بالمرتفعات مع إتخاذ الاحتياطات الضرورية للمحافظة على مياه الأمطار من الفقد في البحر وبتخزين مياه السيول يعتبر ذلك من وسائل المحافظة على الماء ويمكن بذلك استزراع مساحات من أراضي الساحل الشمالي الغربي و سيناء على مياه الأمطار.

تخزين ماء الأمطار :

يخزن ماء المطر أيضا في السسترنز Cesterns التي تقطع خلال صخر الأرض أو تبنى في الأرض المفككة. وهي مجهزة بحجارة صغيرة توصل الماء إلى السسترن وقد أنشئت سسترنز جديدة أيضا في مواقع مختارة قرب حدائق الزيتون.

الكسارم :

يوجد طريقة أخرى لصيانة المطر استخدمت في الماضي وتسمى كاسم Kams والكاسم تجمع الماء إلى داخل المساحة وسعة الكاسم الواحدة نحو ١٥ - ٢٤ ألف م^٢ وفي الوقت الحاضر تعتبر المساحات المغلقة (المحاطة بالمرتفعات) تبدو صعبة.

❑ ماء السيول

لما كان المطر غير كاف للزراعة المستقرة بالمنطقة فتستخدم مياه السيول فى بعض المواقع للزراعة الجافة بالمنطقة التى لا تستقبل مطرا كافيا والتي لا يصلها ماء النيل أو لا تحتوى ماءا جوفيا كافيا ذا صفات ملائمة، وتقدر وزارة الموارد المائية والرى المصادر المائية كما يلى :

الأمطار ٩١٠ مليون م^٣، والماء الراشح ٢٤٨ مليون م^٣ ويصل ٥٠% منه إلى الماء الجوفى. وجملة ماء الانجراف (السيول) تروى نحو ٦٠٠٠ هكتار من القمح تحتاج إلى ٣٠ مليون م^٣ بمعدل ٥٠٠٠ م^٣/هكتار.

ويوجد تقدير آخر لماء السيول قامت به FAO - يذكر إسماعيل وزملاؤه (١٩٩١) - أنه بالنسبة للواديان الرئيسية ويوجد ١٢٣ واد تحتاج ٦٨,٧٤٠,٠٠٠ مليون م^٣ ومساحة هذه الوديان نحو ٧٠٧٧,٣ كم^٢ وماء السيول يوفر مساء لنحو ١٠ كم^٢ لكل منها، كما قدرت ذلك وبذا تكون الكمية ٦٢٦ ألف م^٣ وبذا تكون جملة ماء السيول ٧,٥ مليون م^٣.

- إقامة السدود :

المعلومات الواردة من هيئة التنمية باستخدام ماء الانجراف أو السيول، والمعلومات التى ذكرتها SOGREAH توضح أن نحو ٥٦٩ سدا قد أنشئت فى الوديان لإبطاء حركة الماء التى يتم صرفها فى البحر.

وأغلب هذه السدود (الحواجز) من الحجر والأسمنت وفى الستين الأخيرتين أنشئ ٤١٧ حاجز بدون أسمنت.

والماء المنجرف فى القاع من وديان منفصلة متعددة عن بعضها ثم وصفها مسابقا تكون مستنقعات بعد الأمطار الغزيرة وسريعا يتبخر الماء أو يرشح فيمد الماء الجوفى بالماء.

- السرايب السفلية (الأفلاج) :

تحفر هذه السرايب لتجميع مياه السيول والماء الراشح خلال الأرض وهي تقنية معروفة لصيانة الماء واستخدامه في الساحل الشمالى وخاصة في التلال الرملية الساحلية وهي شائعة في منطقة الخليج ويطلق عليها أفلاج.

والمعلومات المأخوذة من هيئة التوطين في مطروح تشير إلى وجود نحو ٢٠ سردابا موزعة في المنطقة بين بجوش وعلم الروم وأبو ماركيك وعندما يكون ماؤها منخفضا في تركيز الأملاح فإنها تستخدم لشرب الأغنام.

وفى مدينة مطروح تساهم مياه السرايب في تكملة احتياجات السكان من الماء ولو أن هذا الماء يحتوى ١٢٠٠ - ٧٦٠٠مجم/لتر من الأملاح تبعاً لمصدرها.

وتسرى SOGREAH أنه قبل إنشاء سرداب جديد من المفيد أن نعرف شكل سطح مستوى الماء الجوفى وتغيراته الموسمية. وللحصول على هذه المعلومات تستخدم صفوف من الآبار (البيرومتترات) تدفن في خطوط عمودية على الساحل. ويجب أن يقاس مستوى الماء الجوفى مرة كل أسبوع خلال عام كامل على الأقل. وهذه الآبار يجب أن تجهز بعلامات ذات دقة أشمل.

ونستأج هذه الملاحظات يمكن استخدامها في اختيار الموقع الأفضل للحفر بما يسمح لمستوى الماء ومثل هذه الملاحظات:

وجود تلال غير متماسكة وبعدها عن الموقع الذى سوف يستخدم الماء فيه وجملة الماء الذى يمكن سحبه كل عام يحدده الإمداد فى مستوى الماء الذى يحدده سقوط الأمطار ورشحها وترشيح الندى يعتبر عاليا خلال التلال.

□ الماء الجوفى

مصدر الماء الجوفى غير العميق هو ماء المطر الذى يرشح خلال الأرض ويتجمع مع الماء الجوفى ويوجد عدد من الآبار ثوانى Sonyas موزعة فى المنطقة وعمقها حتى مستوى الماء يتوقف على بعدها عن ساحل البحر ٥ - ٣٠ م ودرجة ملحية مائها أيضا مختلفة.

□ ماء الصرف الزراعى

إعادة استخدام ماء الصرف فى الري متبع فى الزراعة المصرية منذ سنوات وذلك بعد خلطها بماء النيل أو بدون خلط ، وتعتمد خطة استصلاح الأراضي الحديثة على ماء الصرف كأحد مصادر الماء.

تعتمد كمية وجودة ماء الصرف إلى حد كبير على كفاءة الري وكلما تحسنت هذه الكفاءة وهو ما تعمل له وزارة الري قلت كمية ماء الصرف وزاد تركيز الأملاح به.

أنشئ معهد أبحاث الصرف وأخذ أهدافه الأساسية تقدير حجم ماء الصرف ومدى صلاحيته للري وقد أنشئ لذلك ١١٧ محطة لحصر كمية وجودة هذا الماء على مستوى الجمهورية.

وقد اتضح أن مقدار ماء الصرف الذى يصب فى البحر المتوسط أو البحيرات تبلغ نحو ١٤ مليار م^٣.

ويعوق استخدام ماء الصرف فى الري خصوصا فى الأراضي المزروعة فعلا بالدلتا ووادي النيل عدة معوقات :

- أغلب ماء الصرف المتاح يقع في المناطق المنخفضة (شمال الدلتا) إذ أن الماء الموجود بجنوب الدلتا مستخدم فعلا.

- اعتماد كمية ماء الصرف وجودته على كفاءة نظام الصرف ومعارضة الزراعة لاستخدام ماء الصرف فهم لا يقبلون ذلك إلا إذا كان هو المصدر الوحيد المتاح لهم.

- يستوقف استخدام هذا الماء على جودته وصلاحيته للرى وتختلف ملحية ماء الصرف اختلافا كبيرا تبعا لملحية الأرض ونظام الرى المستخدم والحاصلات التي تروى ومناخ المنطقة.

ومن دراساتنا اتضح أن تركيز الأملاح بمياه المصارف قد تراوح من ٩٦٠ حتى ١٠ آلاف جزء/مليون وكان أعلى التركيزات في مصارف منطقة غرب الدلتا ٣٤٠٠ - ١٤٨٤٠ جزء/مليون .

References المراجع

- دكتور محمد عوض محمد (٢٠٠١). "نهر النيل" - سلسلة مكتبة الأسرة.
- Abdel Rahman Shakshouk, Agric. Develop. of East Owainat Region.
- Aly Abdel Rahman Aly. " Water Resources Management a Report submitted to Agric. and irrigation committee of the Council of Economics and Production".
- Balba, A.M. (1997). Soil, Water and Development No. 11; pp. 45. Expressing the Response of crops quanilitatively.
- Balba, A.M.(1997). Soil and water Resources and Development in North Sinai, Egypt.
- Balba, A.M. and R.H. Bray (1956). Soil Sci. Soc. Am. Proc. 20: 515-518.
- Balba, A.M. and R. H. Bray (1956). Soil Sci., 82: 497-502.
- Balba, A.M. and L. Haley (1956). Soil. Sci., 82: pp. 356.
- Balba, A.M. (1959). Alex. J. Agric. Res. 6: 81-92.
- Balba, A.M. (1960). Transaction 7th. Int. Soil. Sci. Congress Vol. 3: 154-160.
- Balba, A.M. (1963). J. Soil. Sci. UAR., 4: 105-117.
- Balba, A.M. (1964). J. Soil. Sci., UAR., 4: 39-48.
- Balba, A.M. and M.G. Nasseem (1967). Agrichimica 12: 21-27.
- Balba, A.M.; *et al.*, (1968). Int. Trop. Agric. 9: 19-26.
- Balba, A.M. (1969). J. Soil. Sci., UAR., 9: 19-26.
- Balba, A. M. Soils of North Egypt.
- Samir, Abdel Rahman, " Soils of South West Egypt".
- Land Master plan 1981.
- Water Master plan 1980.

كتب علمية وثقافية للأستاذ الدكتور عبد المنعم بليغ

Published Books by: Prof. Dr. A.M. Balba

باللغة العربية

١- فحص الأراضي - Soils Examination ١٩٦٩ (٢٠٠ صفحة) - دار المعارف .

٢- خصوبة الأرض والتسميد (الطبعة الرابعة ١٩٨٠)
Soil Fertility and Fertilization 4th Edn.
(٥٨٠ صفحة ٥٦ جدول-رسوم توضيحية-مراجع) - دار المطبوعات الجديدة -الإسكندرية

٣- استصلاح وتحسين الأراضي - (الطبعة الخامسة ١٩٨١) ، دارالمطبوعات الجديدة .
Land Reclamation and Improvement 4th Edn.
(٦٦٤ صفحة - ٢٢ رسم توضيحي - مراجع) - دارالمطبوعات الجديدة - الإسكندرية .

٤- الأرض والإنسان في الوطن العربي - (دار المطبوعات الجديدة) .
Soils and Man In The Arab Countries

٥- أضواء على الزراعة العربية - (دار المطبوعات الجديدة) .
Light on Arab Agriculture

٦- المجر - Hungary - ١٩٦٩ ، (دار المعارف) .

٧- الأتربة المتأثرة بالأملاح ، ١٩٧٩ ، (الناشر FAO - روما)
Salt - Affected Soils

(١٣٥ صفحة قطع كبير - جداول - ٢٢ رسم توضيحي - مراجع) .

٨ - مصطلحات علم الأراضي الإنجليزية ومرادفاتها العربية - ١٩٨٢
Arabic - English Expressions in Soil Science
(٢٠٠٠ مصطلح - ٨٠ صفحة - أ.د عبد المنعم بليغ) .

٩- أمس واليوم وغدا - ١٩٨٤ (آراء ومقترحات عن الجامعات المصرية)	
Yesterday, Today and Tomorrow (Suggestions Concerning The Egyptian Universities).	
١٠- البحث العلمى...صانع التقدم Scientific Research The Maker of Progress	
١١- الماء مآزق...ومواجهات Water and its Role in Development	
(دار المطبوعات الجديدة - منشأة المعارف) .	
١٢- الأسمدة والتسميد - ١٩٩٨ ، منشأة المعارف Fertilizers and Fertilization	
١٣- استزراع أراضي الصحارى والمناطق الجافة فى مصر والوطن العربى - ١٩٩٧ Arab Countries&Utilization of Desert Soils in Egypt	
١٤- الأرض والماء والتنمية فى الوطن العربى - ١٩٩٩ ، منشأة المعارف.	
Soils, Water and Development in Arab Countries	
١٥- الأرض .. مورد طبيعى لخير البشر - ١٩٩٩ ، منشأة المعارف.	
The land, a Natural Resource for The Benefit of the People	
١٦- التعبير الكمى عن استجابة المحاصيل للتسميد	
(الناشر : جمعية أ.د. عبد المنعم بلبع لبحوث الأراضى والمياه) .	
١٧- تقويم وتثمين الأراضى الزراعية ... ١٩٩٩ ، منشأة المعارف .	
١٨- عالم يحاصره التلوث - عام ٢٠٠٠ ، منشأة المعارف .	
١٩- أحياء تحت سطح الأرض - عام ٢٠٠٠ ، الشنهابى للطباعة والنشر.	
٢٠- فحص الأراضى الزراعية واختبار خصوبتها وصلاحية الماء للرى - ٢٠٠١ ، الشنهابى.	
٢١- تغذية النبات - عام ٢٠٠١ الشنهابى للطباعة والنشر.	
٢٢- العناصر الثقيلة (الصفري) فى الأرض والنبات والبيئة - عام ٢٠٠١ ، الشنهابى .	
٢٣- إتتصارات العلم والتكنولوجيا ضد الفقر والمرض والجوع - عام ٢٠٠٢ . الشنهابى .	
- ١٧٣ -	

٢٤- التسميد العضوى - عام ٢٠٠٢ ، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع .

٢٥- أفريقيا .. الأرض والمياه والتنمية - عام ٢٠٠٣ ، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع .

٢٦- أحياء تغذى التبات وأخرى تغلوم الأقلت - عام ٢٠٠٣ ، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع .

٢٧- الشرق الأوسط .. الأرض والماء والنشاط الإقتصادى - عام ٢٠٠٤ ، مركز الشهابى للطباعة والنشر والتوزيع .

٢٨- النتروجين فى الأرض والماء والتبات والبيئة - عام ٢٠٠٤ ، مركز الشهابى للطباعة والنشر والتوزيع .

٢٩- معالم التصنيف الجديد لأراضى العالم (اسم لكل أرض) - عام ٢٠٠٤ ، مكتبة بستان المعرفة للطباعة والنشر والتوزيع .

٣٠- التعبير الرياضى لبعض الظواهر الحيوية فى التبات - عام ٢٠٠٥ ، مكتبة بستان المعرفة للطباعة والنشر والتوزيع .

٣١- التنمية الزراعية فى مصر والوطن العربى - عام ٢٠٠٥ ، مكتبة بستان المعرفة للطباعة والنشر والتوزيع .

٣٢- الإستخدام الزراعى للماء محدود الجودة - عام ٢٠٠٥ ، مكتبة بستان المعرفة للطباعة والنشر والتوزيع .

كتب علمية وثقافية للأستاذ الدكتور عبد المنعم بليغ
Published Books by: Prof. Dr. A.M. Balba
باللغة الإنجليزية

33- Management of Problem Soils in Arid Ecosystems. CRC, N.Y.

34- Calcareous Soils.

35- Nitrogen Relations with Soils and Plants.

36- Fifty Years of Phosphorus Studies in Egypt.

(Pub. by: Prof. Dr. A.M. Balba Sco. for Soil & Water Research.)

مجمع اللغة العربية

مكتبة بلاستان المعرفة
لطباعة ونشر وتوزيع الكتب
عمر الدوار - الحدائق - بجوار نقابة التطبيقيين
الإسكندرية: ٠٤٥/٢٢٢٤٢٢٨ • ٠١٢٣٥٣٤٨١٤